

0/H.12242

43591

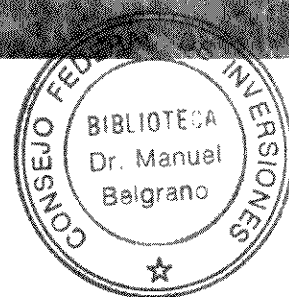
C112

***Recursos pesqueros recreacionales de Tierra
del Fuego: Las poblaciones de salmónidos
del Río Ewan Sur.***

***Primera etapa: Las poblaciones de salmónidos del Río
Ewan Sur.***



INFORME FINAL



SECCIÓN 1

Miguel Ángel Casalnuovo



Cabo Ewan

“Observamos las mareas. Durante la bajamar dejan tanta inmundicia en las orillas que atascan la desembocadura del río, de suerte que las aguas se derraman por los campos, inundándolo todo. Al llegar al mar vimos restos de una ballena y fragmentos de una nave naufragada.” Tal era la descripción que hacía en 1886 el Dr. Polidoro Segers, cirujano adscrito de la tristemente célebre expedición a Tierra del Fuego al mando de Ramón Lista. Se refería al Río 12 de Diciembre, bautizado provisionalmente así por este último en honor al día de su descubrimiento. Hoy se lo conoce como Ewan, que significa mirador u observatorio en lengua shelk'nam, y las aguas del mar siguen adentrándose en el río con su cargamento de algas en las pleamares, como aquél entonces. También lo hacen las truchas marrones anádromas. M.C.

Este trabajo ha sido financiado por la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur por medio del Consejo Federal de Inversiones. El mismo debe citarse como sigue:

Casalinuovo, M. A., Luizón C. A., Sberna C. N., Vigliano P. H., Macchi, P. J. y M. E. Lattuca. 2002. Recursos Pesqueros Recreacionales de Tierra del Fuego. Primera Etapa: Las Poblaciones de Salmónidos del Río Ewan Sur. Informe Final. Consejo Federal de Inversiones: 233 pp.

Resumen.

Este trabajo versa sobre la dinámica poblacional de salmónidos sujetos a pesca deportiva en un río de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Durante años, el mismo ha sido famoso por las capturas de truchas marrones anádromas de gran porte, no obstante lo cual, desde hace un tiempo la percepción de los usuarios del sistema es que su calidad pesquera disminuyó, a pesar de lo cual sigue siendo el mejor pesquero público de esta variedad de la Isla. En base al interés por parte de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur de comenzar los estudios sobre el recurso salmónidos se realizó el presente trabajo que tuvo como objetivos principales realizar una investigación tipo que permitiera obtener información de base sobre las poblaciones de salmónidos del río sujetos a pesca deportiva y/o recreacional con miras al manejo de las mismas, una metodología aplicable al resto de los ambientes provinciales y una base de recursos humanos inédita en la región al conjugar en un único proyecto recursos humanos dispersos vinculados a distintas disciplinas.

Se realizaron muestreos sobre la poblaciones de peces y los usuarios del sistema, lo que permitió obtener una primera aproximación a la dinámica poblacional de los salmónidos del río, y una caracterización de las pesquerías presentes en el mismo.

Los resultados obtenidos mostraron que el río presenta poblaciones de las tres especies de salmónidos presentes en la provincia, con predominancia de trucha marrón, tanto en su variedad residente como anádroma. Los parámetros poblacionales se situaron entre los normales para esta especie, con la única excepción del comportamiento reproductivo. Se presentan y discuten los resultados y las recomendaciones de manejo emanadas de los mismos.

INDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	001
1. Consideraciones generales	001
2. Introducciones de peces	003
2.1. Los salmónidos	004
2.2. Introducciones de salmónidos	006
3. Manejo del recurso pesquero	007
4. Situación de los salmónidos en Tierra del Fuego	008
4.1. Pesquerías de salmónidos	010
4.1.1. Pesquerías de trucha marrón anádroma	010
4.1.2. Pesquerías de truchas no anádromas	013
4.2. Manejo de las pesquerías de salmónidos	014
4.3. La situación en la cuenca del Río Ewan Sur	021
MATERIALES Y MÉTODOS	023
1. Descripción de la zona de estudio	023
1.1. Descripción del Río Ewan Sur y zona de influencia	029
2. Descripción de las especies de peces de valor deportivo en el Río Ewan Sur	031
2.1. Trucha marrón	032
2.2. Trucha arco iris	034
2.3. Trucha de arroyo	035
2.4. Róbalo	037
3. Descripción de los métodos de estudio utilizados	038
3.1. Generación de mapas base del Río Ewan Sur	038
3.1.1. Identificación y caracterización de sectores del río	039
3.1.2. Caracterización de la pesquería de trucha marrón anádroma	040
3.2. Muestreos biológicos	041
3.2.1. Descripción de los artes de pesca utilizados	042
3.2.2. Procesamiento de la información	044
RESULTADOS	049
1. Caracterización y mapeo del Río Ewan Sur	049
1.1. Caracterización fisiográfica	049
1.2. Caracterización físico química	055
1.3. Otros datos de interés	073
2. Caracterización de las pesquerías del Río Ewan Sur	075
2.1. Encuesta a pescadores históricos	075
2.2. Encuesta in situ. Apertura de temporada de pesca deportiva 2001/2002	094
2.3. Descripción de algunas características de la pesquería de trucha marrón anádroma del Río Ewan Sur	105
3. Las poblaciones de peces del Río Ewan Sur	107
3.1. Análisis de capturas	121
3.1.1. Invierno	121
3.1.2. Primavera	126
3.1.3. Verano	131
3.1.4. Otoño	134

3.1.5. Análisis anual	135
3.2. Trucha marrón	139
3.2.1. Análisis de tallas	139
3.2.1.1. Selectividad de las artes de pesca	139
3.2.1.2. Tallas discriminadas por sexo	140
3.2.1.3. Tallas discriminadas por zona de pesquería y zona no pesquería	142
3.2.1.4. Tallas discriminadas por variedad de trucha marrón	146
3.2.1.5. Tallas discriminadas por variedad de trucha marrón Pesquería/No pesquería	150
3.2.1.6. Tallas discriminadas por estación del año Pesquería/No pesquería	155
3.2.2. Relación largo/peso	161
3.2.3. Factor de condición	161
3.2.4. Estructura de edades. Mortalidad y crecimiento	162
3.2.5. Mortalidad	166
3.2.6. Crecimiento	169
3.2.7. Reproducción	174
3.2.8. Proporción sexual	177
3.2.9. Grado de repleción estomacal	178
3.3. Otras especies	180
 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	 185
1.1. Sugerencias de manejo	194
 BIBLIOGRAFÍA CITADA	 199
 AGRADECIMIENTOS	 204
 GLOSARIO	 208
 ANEXO I. Ley 224/95	 210
 ANEXO II. Plan de trabajo	 220
 ANEXO III. Encuesta	 226
 ANEXO IV. Encuesta	 231
 ANEXO V. Chorrillos y madrigueras de castor georeferenciados	 232
 ANEXO VI. Pozones georeferenciados	 233

INTRODUCCIÓN

1. Consideraciones generales

Los ríos se encuentran entre los sistemas más complejos y fascinantes de la Tierra. Debido a que funcionan como integradores y centros de organización dentro del paisaje la relación de éstos con el medio ambiente circundante es muy estrecha (Naiman y Bilby 1998). El rol de los ríos como proveedores de recursos naturales, tales como peces y agua potable es conocido desde tiempos remotos, así como su aprovechamiento como vías de transporte, de difusión de desechos, de proveedores de energía, etc. Lo que no es tan conocido, sin embargo, es cómo se estructuran estos ambientes como sistemas ecológicos.

Durante milenios, distintas sociedades humanas han explotado las vías de agua sin conocer su funcionamiento, y en la actualidad el incremento poblacional ha llevado las demandas de la sociedad sobre los ríos y arroyos a límites insospechados hace unos pocos años, razón por la cual el conocimiento ecológico básico de la estructura y dinámica de las aguas corrientes es esencial para generar políticas de manejo sobre ellas. En particular, las poblaciones de peces de los ríos han sido objeto de pesca desde tiempos inmemoriales, probablemente desde las primeras fases de ocupación humana (Welcomme 1992) siendo habitual en la actualidad que una o varias poblaciones de los mismos permitan el establecimiento de pesquerías comerciales y/o deportivas en dichos ríos. Sin embargo los peces son solo parte de las poblaciones que habitan el sitio en cuestión, que en su conjunto definen la comunidad a la que pertenecen. Una comunidad es vista generalmente como una entidad dinámica cuyos miembros varían en el espacio y el tiempo, y consiste en poblaciones de especies coadaptadas con distribución geográfica similar en la cual cada especie no necesariamente está asociada con otra u otras debido a que las poblaciones de cada una de ellas tienden a cambiar a lo largo de gradientes medioambientales (Witthaker 1962). Esto es particularmente cierto en el caso de los ríos y arroyos, los cuales

pueden discurrir por distintos ambientes desde sus nacientes a la desembocadura. Como consecuencia de ello, es ciertamente difícil identificar a las comunidades como entidades definidas, y por lo tanto, el estudio de las mismas pone el énfasis actualmente en la dinámica y la organización funcional de éstas como un todo, más que la clasificación de las comunidades en entidades discretas.

Los factores que pueden influenciar a una comunidad pueden ser tanto medioambientales como sistémicos (Sousa 1984, Schlosser 1987, Menge & Olson 1990, Rosenzweig 1994). La heterogeneidad ambiental, la magnitud o frecuencia de disturbios físicos o las historias de vida de los organismos involucrados, influyen la composición y la estructura comunitaria (Reeves et al. 1998). Dentro de este contexto es innegable que la acción antrópica es una de las causas más comunes de cambios comunitarios, al menos en muchos ecosistemas. En la larga historia de la intervención humana sobre los recursos acuáticos, los efectos de la acción del hombre han sido largamente ignorados o subestimados. Como consecuencia hay pocas áreas en el mundo actual que pueden considerarse "intocadas": alrededor del 77% de los ríos de Norteamérica, Europa y la ex Unión Soviética están considerados como severamente modificados, y aún en las "regiones vírgenes", como las áreas polares los efectos se hacen sentir por medio de fenómenos globales tales como la lluvia ácida, el efecto invernadero, la disminución de la capa de ozono o la deposición de pesticidas de persistencia ambiental, todos ellos derivados de las actividades humanas (Anónimo 2000). Todo lo expuesto hasta aquí pone en evidencia la complejidad y multidisciplinariedad de cualquier estudio relacionado con la dinámica comunitaria en general o de los stocks de peces en particular, sobre todo cuando éstos están asociados a una pesquería.

Una pesquería puede ser definida como un sistema compuesto por tres componentes a) el factor humano, que consiste en la percepción y uso que el hombre hace del recurso acuático en general. Abarca no sólo a los pescadores/recolectores, sino a las personas indirectamente involucradas, tales como los proveedores de servicios e infraestructura. b) el ambiente acuático, que incluye los componentes abióticos del sistema y c) las especies

blanco, que comprende las categorías taxonómicas objeto de explotación.

Cualquiera sea el tipo de pesquería que se establezca, su uso tarde o temprano lleva a la necesidad de manejo de la misma. Un caso particular de desarrollo de una pesquería ocurre cuando se introducen una o varias especies exóticas con el fin de establecer poblaciones autosostenidas para su explotación por su valor recreacional, alimenticio, o estético, entre otras causas, tal es el caso de los salmónidos en Tierra del Fuego.

2. Introducciones de peces

La introducción de peces exóticos es una práctica conocida desde la época del Imperio Romano, cuando ejemplares de carpa común *Cyprinus carpio* provenientes del río Danubio fueron liberados en distintos cuerpos de agua de lo que luego serían Italia y Grecia (Thienneman 1950). Desde entonces, y sobre todo en los últimos 100 años, esta experiencia se ha convertido virtualmente en un fenómeno mundial. Las consecuencias de la naturalización de estos organismos pueden ser negativas, como el impacto de la trucha marrón *Salmo trutta* en los Estados Unidos de Norteamérica sobre las especies autóctonas; o positivas, como lo ocurrido en Chile con la introducción de varias especies del género *Oncorhynchus* que convirtieron a este país en el segundo productor mundial de salmónidos cultivados (Lever 1988). Sin embargo, en la mayoría de los casos, los efectos de las naturalizaciones no pueden ser valorados fácilmente de esta manera: por ejemplo, la introducción de la perca del Nilo *Lates nilotucus* y la tilapia del Nilo *Oerochromis nilotucus*, entre otras en el lago africano Victoria, permitió en poco tiempo que el mismo tuviera la pesquería de agua dulce más grande del mundo (Gréboval & Mannini 1992), pero también fue responsable de la extinción en masa de más de 200 especies de peces endémicos (Muli 1998). En líneas generales, puede decirse que cualquier introducción de organismos trae aparejado defensores y detractores, dependiendo de la importancia subjetiva de cada uno de sus efectos. Los impactos negativos de los peces naturalizados fueron resumizados por Taylor et al. (1984).

Las razones por las cuales los peces pueden ser introducidos son variadas, entre las que se cuentan el desarrollo de la acuicultura, los accidentes, el control biológico y la pesca deportiva y/o comercial (Welcomme 1988). Dentro de la larga lista de especies transplantadas de sus lugares de origen, los salmónidos ocupan un lugar destacado. En efecto, pocos peces han sido tan ampliamente introducidos intencionalmente en todo el mundo como ellos. Básicamente esto se debe a dos causas: la calidad de su carne para consumo y sus cualidades deportivas. Esta última ha permitido el establecimiento de innumerables pesquerías deportivas recreacionales en todo el mundo, muchas de las cuales en mayor o menor medida, entran en la categoría de pesquerías manejadas.

2.1. Los salmónidos

Los salmónidos (Familia Salmonidae) son originarios del Hemisferio Norte, si bien algunos de ellos, por sucesivas introducciones, tienen una distribución que en la actualidad puede considerarse cosmopolita. Son peces de cuerpo fusiforme, cubierto de escamas cicloideas, salvo en la cabeza, donde están ausentes, de talla de moderada a grande. La boca puede ser grande y bien dentada o pequeña y pobre en dientes. Presentan una aleta dorsal sin radios espinosos y una aleta adiposa. La línea lateral única es muy evidente. Poseen numerosos ciegos pilóricos bien desarrollados, 50 a 75 vértebras, las tres últimas recurvadas hacia arriba, cariotipo tetraploide y marcas parr en los juveniles de la mayoría de las especies. Esta familia está constituida tanto por peces que viven toda su vida en agua dulce como por otros que alternan entre ésta y el mar. Se subdivide en tres subfamilias: Coregoninae, Tymallinae y Salmoninae. A esta última pertenecen los salmones, las truchas, los reos y los charrs. Éstos presentan menos de 16 radios en la aleta dorsal; con más de 110 escamas pequeñas a lo largo de la línea lateral; fuertes dientes sobre el maxilar y el premaxilar y orbitosfenoide y supraopercular. Los huevos son generalmente grandes, sin estadio post-larval (Scott & Crossman 1974). Se alimentan casi exclusivamente de organismos animales, generalmente peces e invertebrados, volviéndose principalmente

ictiófagos a medida que crecen. Son animales típicamente territoriales y presentan dimorfismo sexual, siendo en general, los machos adultos de cabeza más alargada, mandíbula en gancho y coloración más acentuada (del Valle y Núñez 1990).

En un ciclo de vida típico los salmónidos remontan ríos y arroyos con el fin de reproducirse, buscando un área apropiada para construir sus nidos de desove. La elección de estos sitios está gobernada por una serie de factores que incluyen el tamaño de la grava, la circulación de agua que ésta tenga, la profundidad, la cobertura, la velocidad de la corriente, etc. (Anónimo 2000). Esta migración reproductiva puede ser hecha desde distintos sitios, dependiendo de los ejemplares de los que se trate. Las truchas llamadas residentes viven cerca del ambiente donde nacieron, y si existen desplazamientos, éstos son muy acotados. Una segunda categoría comprende a los ejemplares migratorios, que luego de una cierta edad, realizan desplazamientos mayores hacia cuerpos de agua más grandes, donde encuentran refugio y comida abundante. Estos ambientes pueden ser un río mayor, un lago o el mar. En este último caso, los individuos son llamados anádromos. Debido a las características del ambiente marino (temperaturas medias más altas, mayor disponibilidad de alimentos, etc.) los ejemplares anádromos son los que suelen tener tasas de crecimiento mayores, dando origen a algunas de las pesquerías recreacionales más famosas del mundo.

Generalmente los machos son los primeros en remontar, seguidos luego por las hembras. Durante el período reproductivo los ejemplares raramente se alimentan, lo que unido al desgaste propio de esta actividad es motivo de retardo o suspensión del crecimiento. Una vez concluida la puesta, y con los huevos semienterrados en la grava, los padres retornan a sus sitios de alimentación en algunos casos, o mueren, como sucede con algunas especies de salmones del Pacífico. Los juveniles emergen de la grava y viven un tiempo variable en el río, luego de lo cual algunos migran a un lago, un río mayor o al mar y otros quedan en los ríos como residentes. Esta migración de los juveniles está mediada ambiental y genéticamente.

2.2. Introducciones de salmónidos

Durante la segunda mitad del siglo XIX y comienzos del XX la introducción de salmónidos, fue realizada a nivel mundial sobre la mayor parte de los continentes (Mac Crimmon 1971). En la Argentina, las introducciones comenzaron en el año 1904 (Tulian 1908, Bruno Videla 1978) con el objetivo principal de establecer poblaciones de peces para su aprovechamiento deportivo. Las especies introducidas fueron la trucha de arroyo (*Salvelinus fontinalis*), la trucha de lago (*S. namaycush*), la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), el salmón plateado (*O. kysutch*), el salmón rey (*O. tshawytscha*) el salmón encerrado (*Salmo salar sebago*), la trucha marrón y el corégono (*Coregonus clupeiformes*). Las introducciones fueron llevadas a cabo tanto por entes gubernamentales como privados (Pascual et al. 2000). La introducción de la mayoría puede considerarse exitosa debido a que se han desarrollado poblaciones autosostenidas en distintos cuerpos de agua del Sur y Oeste del país (Quirós 1991). Casi 100 años después, cinco especies de salmónidos están establecidas en nuestro territorio. Las más comunes y ampliamente distribuidas son la trucha arco iris, la trucha marrón y la trucha de arroyo. El salmón encerrado y la trucha de lago tienen distribuciones más restringidas, siendo el primero común en algunos ríos de las provincias de Neuquén y Chubut y el segundo en el Lago Argentino e inmediaciones, habiéndose detectado recientemente su presencia también en aguas del Parque Nacional Perito Moreno, Santa Cruz, sitio que se consideraba libre de salmónidos (Cussac, com. pers.). Con respecto a los salmones marinos, si bien las introducciones desde Argentina no han sido exitosas (Wergzyn y Ortubay 1991), actualmente se encuentra al salmón rey en algunos ríos de vertiente pacífica como el Carrenleufú (Corcovado), el Pico o el Futaleufú (Grande) en la provincia de Chubut, los que remontan para desovar provenientes de Chile, donde la salmonicultura tiene gran desarrollo y los escapes son frecuentes.

3. Manejo del recurso pesquero

El manejo del recurso pesquero es una práctica ampliamente utilizada en todo el mundo. Las herramientas de manejo pueden ser clasificadas en tres grandes categorías: a) manipulación de los stocks, b) manipulación del hábitat y c) manipulación de los usuarios.

a) La manipulación de los stocks consiste en la alteración de la abundancia y/o composición de especies de una comunidad, incluyendo entre sus prácticas la remoción total de una especie considerada perjudicial, y la introducción y/o resiembra de especies, sean éstas autóctonas o exóticas. Esta última práctica es una de las más comunes. Millones de individuos son liberados anualmente en programas de repoblamiento (Hickley 1994), actividad que involucra gran cantidad de dinero, a pesar de lo cual pocos de estos programas tienen un sustento biológico acorde a los objetivos planteados. El consenso general es que esta práctica es aplicada frecuentemente de manera injustificada, o por motivos políticos.

b) La manipulación del hábitat implica la alteración del mismo en función de un objetivo específico, tal como provisión de refugios, de estructuras de desove, la fertilización, el control de macrofitas acuáticas, etc.

c) Por último, la manipulación de los usuarios se refiere principalmente todo aquello que regule la actividad de los mismos en relación al recurso pesquero. Esto incluye los cupos, las reglamentaciones de veda, de tamaño capturable, etc.

En general, puede decirse que para cualquier pesquería, un plan de manejo coherente debe estar basado en un adecuado establecimiento de objetivos y para ello debe contemplar tanto sus componentes biológicos (especies blanco, otros componentes comunitarios, etc.), como los humanos (actores sociales, idiosincrasias, conflictos de intereses, situación socioeconómica, etc.), además de los ambientales (componentes abióticos del

sistema, etc.).

4. Situación de los salmónidos en Tierra del Fuego

La historia de los salmónidos en la provincia de Tierra del Fuego comenzó en 1931, cuando el Sr. John Goodall recibe 5.000 ovas de trucha de arroyo provenientes de San Carlos de Bariloche, provincia de Río Negro (Bruno Videla 1978). Entre ese año y 1937, en lo que se dio en llamar primer período de siembra, Goodall introduce ejemplares de trucha de arroyo, arco iris, marrón y salmón encerrado en cuerpos de agua casi exclusivamente de vertiente pacífica y atlántica. El origen de estos ejemplares es variado, proviniendo tanto de San Carlos de Bariloche como de la ciudad de Puerto Montt en la República de Chile. Incluso hay casos de ejemplares adultos capturados en la zona del Estrecho de Magallanes, y posteriormente trasladados y liberados en el lado argentino de la Isla Grande.

Un segundo período de siembra abarcó los años 1944 a 1968. El entonces territorio nacional continuó con las siembras de tres de las cuatro especies introducidas por Goodall, sin registrarse las de trucha marrón, salvo un caso aislado de 730 ejemplares. La totalidad de los ejemplares provenía de San Carlos de Bariloche. En esta etapa, el esfuerzo de siembra se concentró, en oposición al anterior, en cursos de agua que desaguaban en el Canal Beagle.

Un tercer y último período de siembra tuvo origen en 1974, año en que se inaugura la estación de piscicultura "Río Olivia" en Ushuaia. Salvo un intento fallido de introducción de salmón del Atlántico (*Salmo salar*) entre los años 1977 y 1978, por lo demás de pocos ejemplares (menos de 2.000 en su totalidad), la estación continuó sembrando las tres especies de truchas ya presentes y salmón encerrado con ejemplares de distinta procedencia en casi la totalidad de cuerpos de agua provinciales, al menos en lo que atañe a las truchas. En el año 1982 desaparece el salmón de los registros de siembra, ocurriendo lo mismo con la trucha de arroyo a partir de 1986. Desde entonces,

las únicas especies sobre las cuales se mantiene cierto manejo de stocks son la trucha arco iris y la trucha marrón. Los ejemplares de trucha arco iris, tienen origen en lotes de criadero de San Carlos de Bariloche principalmente, mientras que los ejemplares de trucha marrón son obtenidos de algunos ríos de Tierra del Fuego. Las siembras se hacen con ovas o juveniles. En 1992 se implementa el sistema de cajas Vibert, complementando el método anterior. Este tema se desarrolla en detalle más adelante.

Como corolario, tenemos que de las especies de salmónidos introducidas en Tierra del Fuego, los salmones parecen no haber prosperado, mientras que las otras tres especies se adaptaron al ambiente fueguino constituyendo poblaciones estables en la totalidad de los cuerpos de agua provinciales. Incluso, algunas de las poblaciones fueguinas presentan comportamiento anádromo, lo cual ha sido constatado en truchas marrones, y en menor medida en arco iris (Casalnuovo y Luizón, datos sin publicar). A consecuencia de esta adaptación, se ha dado el fenómeno del establecimiento de pesquerías recreacionales de un elevado valor económico potencial. Este movimiento económico se halla centrado principalmente en las poblaciones de trucha marrón anádroma, cuyos ejemplares alcanzan en algunos ríos tallas de clase mundial, y en las poblaciones residentes de las truchas arco iris, de arroyo y marrón. Así tenemos sistemas como el de los ríos de vertiente atlántica de la isla, tales como el Grande, el San Pablo y el Ewan Sur, donde las capturas históricas han sido destacables. De los nombrados, el Río Grande cuenta en este momento con seis de los siete récords mundiales para trucha marrón homologados por la I.G.F.A. (International Game Fishing Association) (Anónimo 2001), mientras que el resto de los ambientes albergan poblaciones de calidad internacional muchas veces ignorada o subestimada.

De acuerdo a información proveniente principalmente de los pescadores deportivos y funcionarios del área, se observan indicios de merma de la calidad pesquera en muchos de los ambientes provinciales. Esto se expresa básicamente como una disminución del número de capturas, tallas y/o pesos. Los motivos aducidos para explicar este cambio son variados, entre los cuales la sobrepesca, el furtivismo y los castores son los más nombrados, aunque no

hay estudios de ningún tipo que avalen dichas afirmaciones.

4.1. Pesquerías de salmónidos

Las pesquerías de salmónidos de Tierra del Fuego no han sido caracterizadas aún, si bien pueden señalarse dos peculiaridades propias y distintivas con respecto a gran parte del resto de la Patagonia Argentina: a) las capturas promedio se distinguen por su calidad, medida ésta tanto como pesos/tallas o como número de ejemplares obtenidos y b) salvo casos particulares y aislados, existe una carencia casi total de servicios e infraestructura para los pescadores deportivos.

A grandes rasgos, estas pesquerías pueden dividirse en dos grandes grupos, las pesquerías de trucha marrón anádroma y las pesquerías de las tres especies presentes no anádromas (encerradas). Cabe aclarar que ambas categorías se superponen temporal y espacialmente en muchos ambientes.

4.1.1. Pesquerías de trucha marrón anádroma

Comprende las pesquerías ubicadas en la gran mayoría de los ríos de vertiente atlántica de la provincia. Estos ríos, de escasa pendiente, generalmente meandrosos y con un régimen de flujo más o menos variable (Figura 1) son los sitios elegidos por la trucha marrón anádroma para su migración reproductiva, sin perjuicio de sostener además poblaciones encerradas, tanto de marrones como del resto de las especies. Algunos de los ríos que pertenecen a esta categoría son el Grande, Menéndez, Ewan Norte y Sur, San Pablo, Láinez, Irigoyen, Malengüena, Policarpo, Bueno y Luz. Muchos de ellos están casi completamente aislados, por lo que su presión de pesca es casi nula, tal es el caso de los ubicados en el extremo sudeste de la isla (Figura 2).

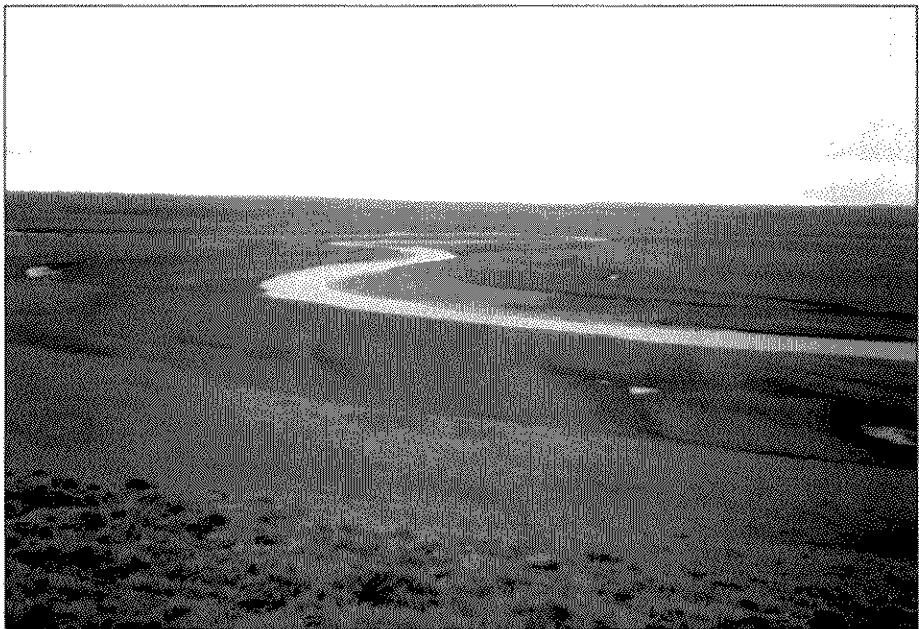


Foto Casalinuovo

Figura 1. Río Menéndez cerca de su desembocadura con el Río Grande.

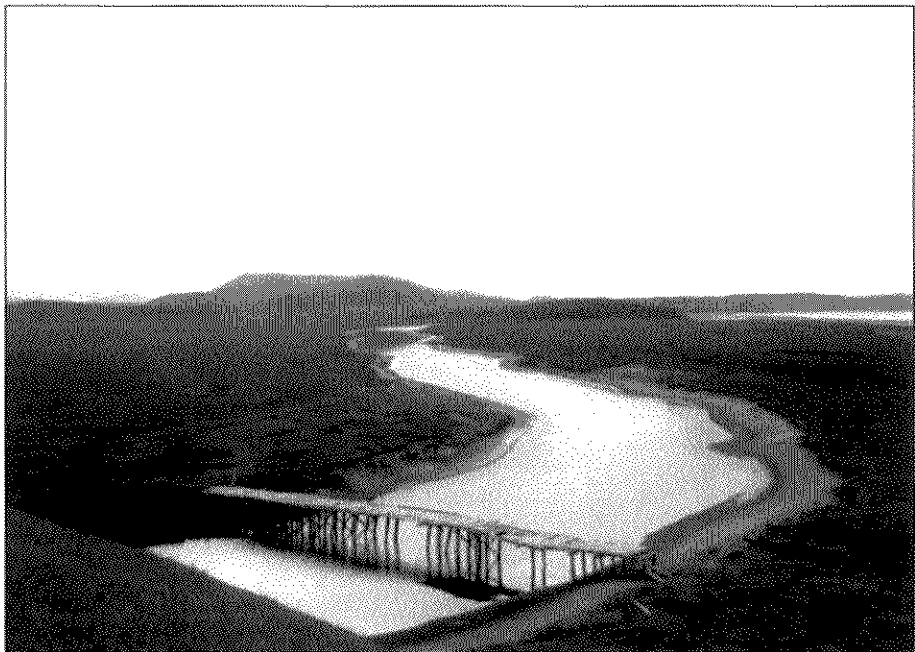


Foto Varela

Figura 2. Desembocadura del Río Leticia (Península Mitre).

Estas pesquerías se caracterizan por contener ejemplares que alcanzan en la mayoría de los ríos tallas de clase mundial (Figura 3). De los nombrados, el Río Grande sustenta en estos momentos la pesquería más importante en cuanto a movimiento económico, donde un reducido número de cotos de pesca que ofrecen servicio de guía, alojamiento y transporte implementaron una política de captura y liberación de ejemplares, en gran parte del río,

restringiendo además el acceso al mismo y controlando de esta manera la presión de pesca. En la Figura 4 se muestran algunas de las capturas obtenidas en la temporada 1999/2000. El peso promedio para el lapso de tiempo graficado fue de 4,35 kg/pieza mientras que el peso máximo semanal osciló entre 12,000 y 7,700 kg/pieza. Las capturas promedio semanales fueron de 23,1 piezas/pescador.



Foto Anónimo

Figura 3. Ejemplar macho de trucha marrón anádroma de 12.200 g capturada en el río Ewan Sur durante la temporada 2001/2002.

Las pesquerías de trucha marrón anádroma manejadas en forma privada (Ríos Grande, Menéndez, Irigoyen y Malengüena) son fuente de un importante conflicto de intereses. Este se da, en general, entre los operadores de los cotos y propietarios ribereños que quieren mantener el status que hasta el momento los favorece económicamente y gran parte de la comunidad de pescadores fueguinos, que pide el libre acceso a los ríos. Estos últimos aducen entre otras razones, preceptos constitucionales, señalando además que la gran mayoría de los mejores sitios son usufructuados casi exclusivamente por extranjeros de gran poder adquisitivo. (Como dato adicional se puede señalar que durante la temporada de pesca 2001 la semana de pesca en los cotos tuvo un costo que oscila entre U\$S 4.250 para el *lodge* Estancia Despedida) y U\$S 5.250 para el *lodge* María Behety (Anónimo 2000)).

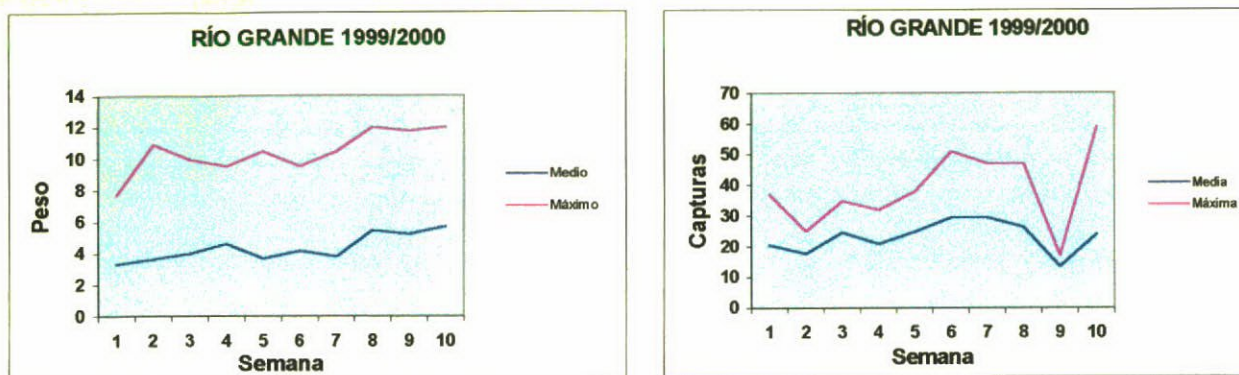


Figura 4. Pesos (en kg) y capturas individuales semanales sucesivas para el sector medio del Río Grande durante la temporada 1999/2000. La primera semana corresponde del 16 al 21 de enero de 2000. Todas las capturas pertenecen a truchas marrones anádromas. Fuente: www.anglerstdf.com.ar

4.1.2. Pesquerías de truchas no anádromas

Comprende el resto de las pesquerías, la inmensa mayoría de acceso público. La calidad de las mismas es generalmente ignorada o subestimada por el pescador local promedio, eclipsada por las pesquerías anteriormente citadas. Cuentan además con el agregado de estar enmarcadas en general dentro del paisaje montañoso fueguino (Figura 5). En general no existen prestadores de servicios específicos.



Foto Varela

Figura 5. Laguna Tres Marías, margen Sur del Lago Khami.

Comprende ambientes tales como los Lagos Khami (Fagnano), Escondido y Yehuin; Lagunas Santa Laura, San Ricardo, Yakush, Bombilla, Palacios, Margarita y los Ríos Claro, Ewan Sur medio y superior, Moat (Figura 6), Milna Turbio y Valdéz, entre otros. A pesar de lo referido anteriormente, las capturas promedio, si bien lejanas a las de truchas anádromas, son igualmente destacables, por ejemplo, un muestreo de capturas por pescadores deportivos (sin discriminar especie ni arte de pesca) para la temporada 2000/2001 arrojó los valores de 1,38 kg/pieza para el Lago Khami ($n= 13$, rango 0,25-3,10 kg/pieza); 2,70 kg/pieza para la Laguna Santa Laura ($n= 6$, rango 2,50-3,70 kg/pieza) y 1,07 kg/pieza para la Laguna Palacios ($n= 45$, rango 0,35-2,30 kg/pieza) (Luizón y Casalnuovo, datos sin publicar).



Foto Casalnuovo

Figura 6. Río Moat, cerca de su desembocadura en el canal Beagle.

4.2. Manejo de las pesquerías de salmónidos

En la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur el marco legal que regula las actividades pesqueras es la ley Provincial N° 244/95, o Ley de Pesca, sancionada el 5 de septiembre de 1995 (Anexo I). Esta ley derogó la ley Provincial N° 126/93 bajo la cual se instalaron los cotos de pesca presentes en la isla en este momento. La autoridad de aplicación es el Ministerio de Economía, a través de la Subsecretaría de Recursos Naturales

Siguiendo la categorización de las herramientas de manejo del recurso pesquero citadas anteriormente, se describen a continuación las acciones llevadas a cabo en la provincia con respecto a las pesquerías de salmónidos:

1) Manejo de stocks. Se reduce a resiembras. Las mismas se centralizan en la estación de piscicultura Río Olivia. Para el caso de la trucha arco iris, las semillas tienen origen en lotes de criadero de San Carlos de Bariloche mantenidos como reproductores en instalaciones propias, mientras que para la trucha marrón, las mismas son obtenidas de individuos asilvestrados. Los reproductores de esta última especie son capturados en tres arroyos, dos de ellos ubicados en las inmediaciones del Lago Yehuin (In y Mimica), de vertiente pacífica y el tercero en las inmediaciones de Río Grande (Chorrillo de los Salmones), de vertiente atlántica.

Los ejemplares son distribuidos en todos los ambientes provinciales sin discriminar cuenca de origen. Las siembras se hacen en general, con ovas o ejemplares juveniles de tamaño variable (año 2000 entre 5 y 8 g) para trucha arco iris, mientras que para la trucha marrón solamente se distribuyen ejemplares en estadio ojo dentro de cajas Vibert.

En cuanto a la cantidad de ejemplares sembrados, los registros obtenidos son disímiles con respecto a la información aportada. Entre los años 1934 y 1982 consta la siembra de ejemplares juveniles, sin discriminar fehacientemente especie ni sitio de siembra según se muestra en la Figura 7.

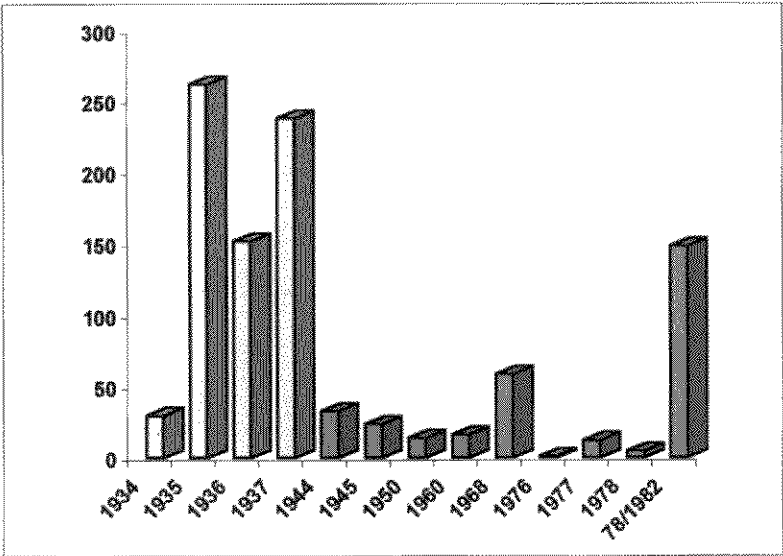


Figura 7. Siembras de salmónidos (en miles de ejemplares) entre 1934 y 1981 en Tierra del Fuego. (Fuente: Bruno Videla 1978 y registros de piscicultura Río Olivia). En distinto color se discriminan las siembras realizadas por John Goodall (1934-1937) y el entonces territorio nacional.

Puede verse claramente la diferencia de esfuerzo de siembra entre las dos etapas. A partir de 1982 los registros aumentan el nivel de detalle. La Figura 8 muestra la cantidad de individuos sembrados entre 1982 y 2000, discriminados por especie.

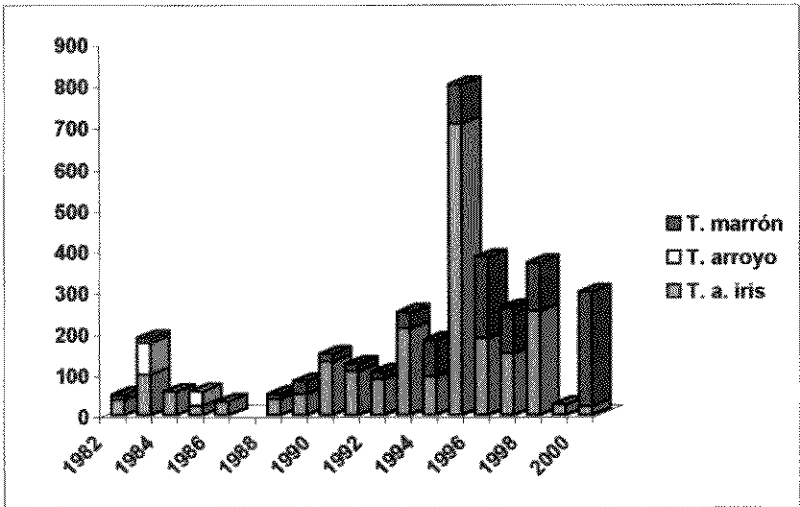


Figura 8. Siembras de salmónidos (en miles de ejemplares) discriminados por especie en Tierra del Fuego entre 1982 y 2000. (Fuente: registros de piscicultura Río Olivia).

En la misma se evidencia un marcado incremento del esfuerzo de siembra con el tiempo -con un pico de más de 800.000 ejemplares en el año

1995- debido principalmente a la siembra de trucha arco iris, salvo durante el año 2000, donde el mayor porcentaje correspondió a la trucha marrón. Además se observa que la siembra de trucha de arroyo tiene poca incidencia y cesa completamente en 1986. Si se discriminan estas siembras por estadio y por especie, se obtienen los gráficos de la Figura 9.

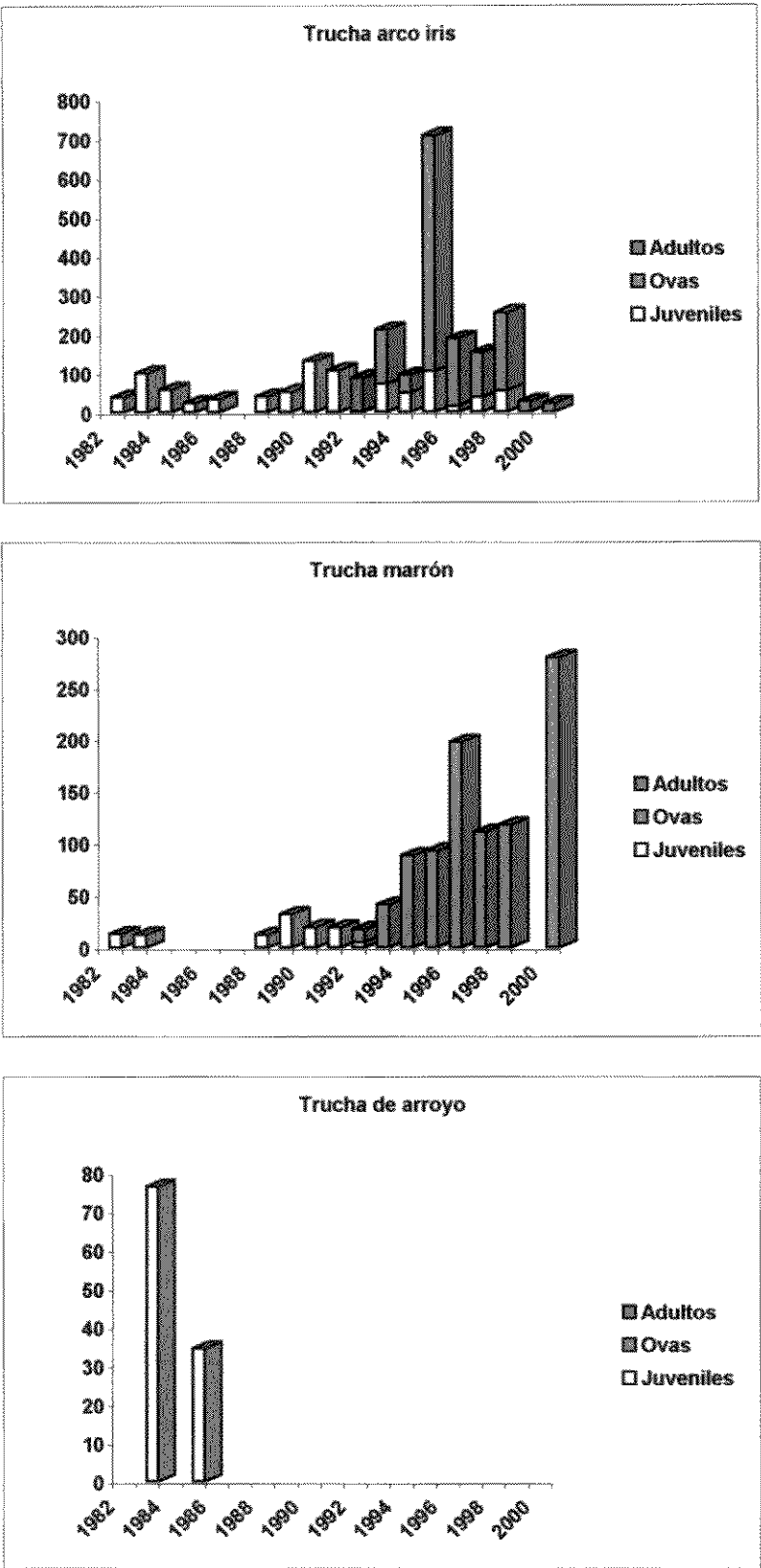


Figura 9. Siembras de salmónidos (en miles de ejemplares) discriminados por especie y estadio para Tierra del Fuego entre 1982 y 2000. (Fuente: registros de piscicultura Río Olivia).

Puede observarse con los años un aumento en el número de ovas sembradas con respecto a los juveniles. Esto se relaciona con el incremento del esfuerzo de siembra mencionado más arriba, puesto que la siembra de ovas es un sistema más maleable y económico que la de juveniles. Sin embargo, este esfuerzo no incorpora un seguimiento de los resultados a los fines de dimensionar su efectividad.

2) Manejo del hábitat. En este apartado las acciones se restringen básicamente a la destrucción ocasional de algunos diques de castores, responsabilizados a priori de impedir la normal circulación de los peces en las vías de agua, sobre todo en época reproductiva. Algo similar ocurre cuando los endicamientos son provocados por acumulación de troncos debido a las crecidas.

3) Manejo de los usuarios. Básicamente la reglamentación aplicada sobre los usuarios respecto al manejo del recurso pesquero deportivo recreacional se restringe a las pesquerías de agua dulce e implica el establecimiento, en general, de una serie de restricciones para los mismos que se detallan:

a) La autorización para la práctica de la pesca deportiva, se obtiene a través de la obtención de una licencia, parte de los beneficios de la cual son utilizados en forma directa por la Subsecretaría de Recursos Naturales, por medio de la creación (ley 211/94) del Fondo para el Desarrollo de los Recursos y Ambientes Naturales.

b) Se establece una temporada de pesca, generalmente entre el 1 de noviembre y la tercera semana de abril del año subsiguiente, estado vedado el resto del año la totalidad de los ambientes de agua dulce provinciales. Algunos sitios son considerados áreas especiales, como en el caso de las lagunas Santa Laura y San Ricardo o los ríos Milna o Turbio, cuya veda se extiende hasta enero. Existen también sitios vedados todo el año, como el tramo inferior del río Olivia, el río In, el arroyo Mímica o el lago Chepelmuth. La razón aducida para estas restricciones es el retraso del desove de truchas arco iris en algunos

ambientes (río Milna), o la categorización de otros como desovaderos proveedores de semillas para la estación de piscicultura provincial en otros (ríos Mimica e In y Chorrillo de los Salmones).

c) Las únicas artes de pesca permitidas, son las modalidades denominadas cuchara (*spinning*) y mosca (*flycasting*). En todo el ámbito provincial está prohibida la modalidad denominada arrastre desde embarcación o *trolling*, así como la pesca con cebos naturales, entre otras. Se hacen explícitas otras prohibiciones como el uso de explosivos, el calado de redes a menos de una cierta distancia de las desembocaduras de los ríos al mar, etc. También se regula la duración del día de pesca.

d) Se establecen cupos de captura y acopio y de medidas mínimas de retención. Actualmente la captura permitida por día y pescador es de 1 ejemplar mayor de 40 cm, en el caso de los salmónidos, salvo la trucha de arroyo, en cuyo caso es de 35 cm. El acopio, independientemente de los días de pesca se reduce también a un ejemplar por pescador deportivo.

e) A partir de este año, aparecen restricciones particulares en algunos ambientes, según se expresa, dirigidas a revertir el proceso de deterioro de las poblaciones de salmónidos. Por ejemplo se veda Río Claro en toda su extensión, y se limita la temporada en algunos ambientes como el Río San Pablo, donde la captura es con devolución obligatoria, entre otras medidas.

Por último, cabe aclarar que, hasta el momento, el gobierno provincial no cuenta con una estructura con el personal suficientemente capacitado para obtener la información de base necesaria para llevar a cabo un manejo racional del recurso pesquero. Esta situación deviene en la generalización de prácticas sin sustento biológico, económico y/o social, y, lo que es más grave aún, las acciones no están enmarcadas dentro de un plan con objetivos claramente identificados. Como resultado de esto, las herramientas de manejo aplicadas en Tierra del Fuego no pueden ser calificadas de benéficas, perjudiciales, o

simplemente intrascendentes. Este trabajo es el primer intento de modificar esta situación.

4.3. La situación en la cuenca del Río Ewan Sur

En el caso particular del río Ewan Sur y afluentes la situación es, en líneas generales similar al del resto de los ambientes provinciales. Se detalla a continuación la información recabada al respecto, discriminada según lo expresado en 3.

a) Manejo de stocks. El primer registro de siembra de salmónidos en Tierra del Fuego tuvo a la cuenca del Río Ewan Sur como protagonista. El 5 de julio de 1931 se inician los trabajos para la introducción de los peces, recibéndose 5.000 ovas de trucha de arroyo provenientes de San Carlos de Bariloche. Sin embargo, el estado de las mismas era tal, que se decidió no incubarlas, liberándose sin más al río Candelaria, afluente del Grande, y al arroyo San Julio o Julio, perteneciente a la cuenca del río Ewan Sur. Se sospecha al respecto que es muy probable que la pérdida haya sido total. Posteriormente, 25 de agosto de 1934 se liberan en el arroyo Julio 249 ovas de la misma especie, (Bruno Videla 1978) siendo este el primer registro de siembra para la trucha de arroyo en Tierra del Fuego, si se exceptúa lo expresado anteriormente. Con respecto a las restantes especies presentes, los primeros registros de siembra para truchas arco iris y marrones en la cuenca datan de 1935. Las siembras continuaron esporádicamente en la misma durante el primer período de siembra. Por otro lado, los primeros registros de captura en Tierra del Fuego para trucha arco iris y de arroyo (1937) pertenecen también al río Ewan Sur (Bruno Videla op. cit.).

A partir del año 1982 los registros de siembra, realizados por personal de la estación de piscicultura Río Olivia se vuelven más confiables y completos. 1983 es el primer año en que se registran siembras de salmónidos, correspondiendo a 2.910 juveniles de trucha arco iris. El primer registro de siembra de trucha marrón es de 1994, (35.228 ovas). Con respecto a la trucha

de arroyo, existe un solo registro en este período, correspondiente al año 1985 (11.024 ejemplares juveniles). La historia de siembra de la cuenca del río Ewan Sur a partir de 1982 se resume en la Figura 10.

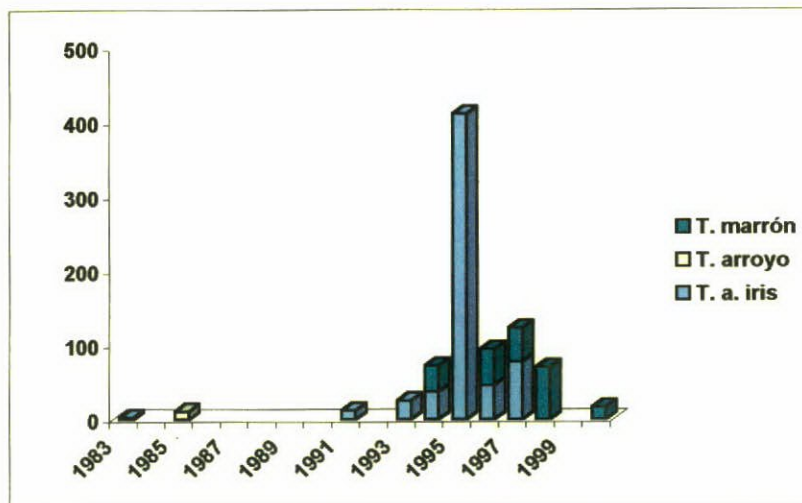


Figura 10. Siembras de salmónidos (en miles de ejemplares) discriminados por especie en la cuenca del río Ewan Sur entre 1983 y 2000. (Fuente registros de piscicultura Río Olivia).

Como se puede observar, las siembras han sido discontinuas en este período. Durante el año 1995, récord en la cantidad de ejemplares sembrados en toda la provincia con más de 800.000 ejemplares, aproximadamente el 50 % de los mismos fueron sembrados en el Río Ewan Sur. Sin embargo, esta especie es la más escasamente representada en los registros de captura de los pescadores deportivos, concentrándose la mayoría de las mismas en las lagunas Mellizas y Hantuk.

b) Manejo de hábitat. No se tiene conocimiento de acciones de este tipo en la cuenca del río Ewan Sur. Existen versiones sobre la eliminación de castores, y al menos en una oportunidad, lobos marinos ingresantes al río, aunque no fueron llevadas a cabo por entes oficiales.

c) Manejo de los usuarios. La reglamentación es la misma que rige para la generalidad de los cuerpos de agua provinciales, según lo expresado anteriormente.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Descripción de la zona de estudio

El archipiélago de Tierra del Fuego se encuentra ubicado en el extremo Sur de Sudamérica, separado de la parte continental por el Estrecho de Magallanes. La isla principal es la Isla Grande de Tierra del Fuego (48.000 Km²), aunque existen otras de considerables dimensiones tales como la Isla Hoste (4.800 Km²), la Isla Navarino (2.800 Km²) y la Isla Santa Inés (3.800 Km²), y unos 230 islotes asociados más pequeños, que en su conjunto totalizan los aproximadamente 73.000 Km² que tiene el archipiélago. Políticamente es compartido por las Repúblicas de Chile y Argentina: la porción chilena forma parte de la XII Región y la argentina la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. La población está concentrada casi en su totalidad en la Isla Grande. Porvenir es el principal poblado del lado chileno, con menos de 6000 habitantes, mientras que Río Grande y Ushuaia concentran la población urbana del lado argentino, con más de 100.000 habitantes.

En cuanto al relieve, la porción argentina (21.200 Km²) de la Isla Grande de Tierra del Fuego puede ser dividido en dos grandes áreas topográficas: La Cordillerana y la Extraandina (Bondel 1995).

El Área Cordillerana ocupa el sector Sur de la isla y se corresponde con un terreno de corte abrupto, como lo marca la presencia de la cordillera de los Andes, que en Tierra del Fuego corre en líneas generales de Este a Oeste. Las alturas están en el orden de los 1.500 m snm. La acción glaciaria puede observarse por el gran desarrollo de los valles con descarga de dirección dominante Este-Oeste, tales como Tierra Mayor o Carvajal, ocupados ahora por turba, el canal Beagle y el lago Khami. Es significativa la presencia de turbales, depósitos de materia orgánica que se forman por la lenta descomposición en condiciones especiales de grandes masas de musgos (*Sphagnum spp*), generando una lenta carbonización que da por resultado la turba (Bondel 1995).

El Área Extraandina tiene un modelado más suave, que corresponde con la culminación de la meseta patagónica continental. Su aspecto general está dado por niveles aterrazados fluvio-glaciarios y fluviales rebajados por erosión. Estas terrazas rematan en el mar en acantilados. La acción glaciar fue también muy importante, como lo muestra la depresión Bahía San Sebastián-Bahía Inútil. Las elevaciones son menores que en la zona cordillerana, no sobrepasando los 600 m snm. Este área puede a su vez ser subdividida en una zona de mesetas, desde el Cabo Espíritu Santo hasta la margen norte del Río Grande, cuyo relieve comprende terrazas, llanos y depresiones, muchas veces ocupadas por lagunas; y una zona central, con mesetas de suaves ondulaciones y valles poco profundos, de fondo plano y alargado (Bondel 1995).

El clima del archipiélago es templado-frío, de carácter oceánico en la zona sur y subhúmedo en la norte, y régimen uniforme (Burgos 1985). No existen meses libres de heladas y las precipitaciones en forma de lluvia o nieve son frecuentes, sin la ocurrencia de una estación seca. Las temperaturas medias anuales son bajas (Ushuaia 5,6 °C, Río Grande 5,2 °C), no existiendo meses con temperaturas medias mayores a los 10 °C. Los vientos soplan con intensidad y regularidad, prevaleciendo los del cuadrante Oeste, siendo mayor su persistencia durante la primavera-verano. La duración de los días y las noches varía según la estación de año, siendo a los 54 ° de Latitud Sur de entre 7,15 y 17 horas. En general, se observa un gradiente Norte-Sur en las variables climáticas. Así, la amplitud térmica es mayor en el Norte, pero por el contrario, las precipitaciones disminuyen en esa zona con respecto al Sur.

Con respecto a la Fauna Silvestre, la misma presenta una escasa diversidad de especies terrestres nativas, representadas principalmente por el guanaco (*Lama guanicoe*), el zorro colorado fueguino (*Pseudalopex culpaeus lycoides*), cinco especies de roedores (*Akodon xanthorinus*, *Oryzomys longicaudatus*, *Euneomys chinchilloides*, *Akodon longipilis* y *Ctenomys magellanicus*). Asimismo se registran dos especies de murciélagos (*Histiotus magellanicus* y *Myotis chiloensis*) y una lagartija (*Liolaemus magellanicus*) que habita la costa norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Por el contrario, son

numerosas las especies introducidas por el hombre con distintas finalidades, que se establecieron exitosamente. Entre ellas se encuentra el conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*), el castor (*Castor canadensis*), la rata almizclera (*Ondatra zibethicus*), el zorro gris (*Dusicyon griseus*) y el visón (*Mustela vison*). Algunas de ellas son consideradas plaga. En materia de avifauna, el número de especies registrados es cercano a doscientas, contando entre residentes, las visitantes y las ocasionales.

En cuanto a la flora, los gradientes climáticos ya mencionados precedentemente, más la influencia de los suelos, determinan tres grandes zonas de vegetación (Moore 1983): a) La Estepa Patagónica, que ocupa la zona Norte de la isla, y se corresponde con una comunidad de plantas dominada principalmente por gramíneas (*Festuca gracillima*, *F. magellanica*, *Poa spp*) asociadas con arbustos en ciertos lugares (*Chilotricum difissum*, *Lepidophyllum cupressiforme*, *Berberis buxifolia*); b) El Bosque Deciduo, ubicado inmediatamente al Sur de la estepa, donde las precipitaciones anuales alcanzan los 800 mm. El bosque deciduo ocupa ambos flancos de las montañas, desde el nivel del mar hasta los 500 m aproximadamente. La especie dominante es la lenga (*Nothofagus pumilio*), apareciendo en menor medida el ñire, (*N. antarctica*). Ambos coexisten con asociaciones de gramíneas (*F. gracillima*, *F. magellanica*, *Poa spp*, *Geum magellanicum*, etc.), arbustos (*B. Buxifolia*, *Pernettya mucronata*) y amplios turbales (*Sphagnum spp*, *Maripospermum spp*), las que aparecen frecuentemente entremezcladas y; c) Bosque Siempreverde, dado que en las zonas donde las precipitaciones anuales exceden los 850 mm, ubicadas al Sur y Oeste de la isla hace su aparición el bosque dominado por especies de hojas no caducas. El guindo (*N. betuloides*) es la especie dominante, acompañado frecuentemente por el canelo (*Drimys winteri*). Los arbustos y las turberas son también frecuentes en esta zona. Los ecotonos ocupan áreas más o menos grandes entre las tres categorías citadas. (Pisano 1977, Tuhkanen et al. 1990).

El sector argentino de Tierra del Fuego dispone de una nutrida red hidrográfica con escurrimiento general Este-Oeste, cuyo régimen se ve favorecido por la distribución relativamente uniforme de las precipitaciones en el ciclo anual. Según Iturraspe y Urciolo (2000) se pueden discriminar tres vertientes: Atlántica, Pacífica y Canal Beagle. Los mismos autores distinguen cuatro cuencas, Norte (estepa), Sur (cordillera), Este (turbales) y Central (transición) (Figura 11)

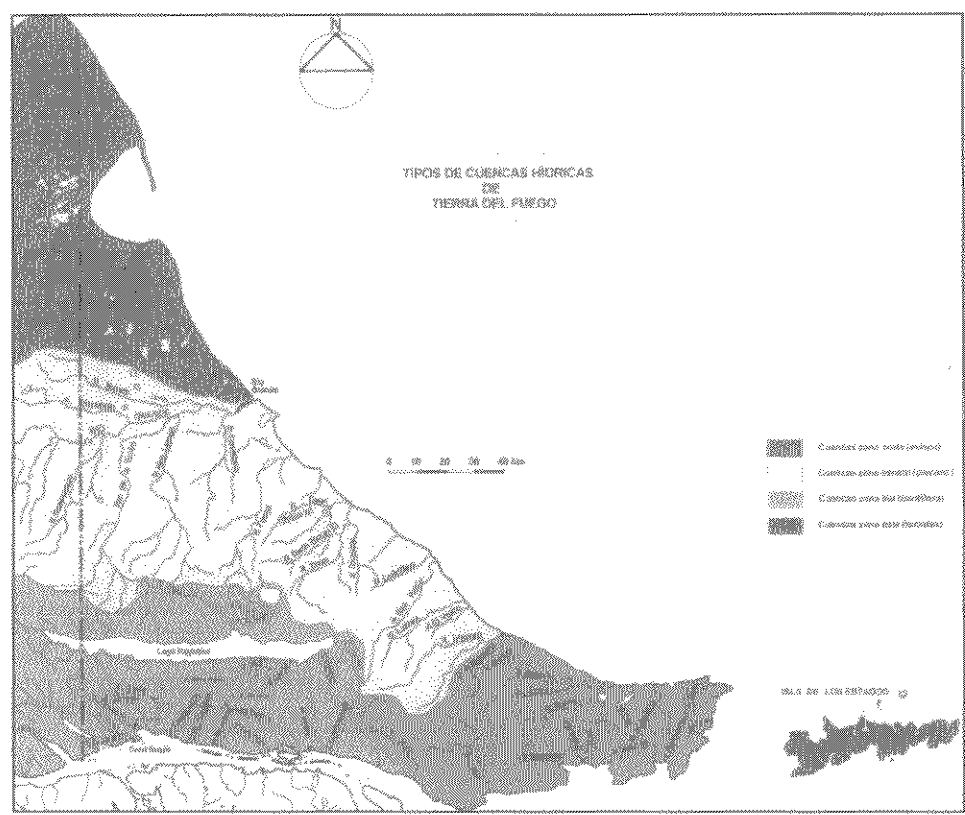


Figura 11: Zonificación de cuencas del sector argentino de la Isla Grande de Tierra del Fuego según Iturraspe y Urciolo (2000).

La Cuenca Norte presenta una red de drenaje de poca densidad. Todos sus cursos son de escaso caudal, siendo el más importante de ellos el Río Chico. En estas cuencas de estepa el escurrimiento depende casi exclusivamente de las lluvias locales inmediatamente precedentes.

La Cuenca Sur está ubicada al Sur del Lago Khami. La red de drenaje es muy densa, en general de corto recorrido, pendientes fuertes y de caudal moderado. Tiene cursos de vertiente pacífica (Azopardo, Claro, Turbio) y del Canal Beagle (Olivia, Pipo, Larsifashaj).

La Cuenca Este se ubica en la zona de Península Mitre. Es significativa la predominancia de turbales, los que funcionan como enormes reservorios de agua, modificando la coloración y el pH de ella misma debido a la presencia de ácidos húmicos. Los cursos principales son los ríos Malengüena, Policarpo y Leticia, de vertiente atlántica, y el Moat, que desemboca en el Canal Beagle.

Por último tenemos la Cuenca Central a la que pertenece el Río Ewan Sur y sus tributarios. Los ríos pertenecientes a esta unidad de clasificación, ubicados en la precordillera andina en la zona perteneciente al ecotono entre el bosque deciduo y la estepa patagónica se ubican entre la cuenca del Río Chico y la del Lago Khami, siendo en su totalidad de vertiente atlántica. Este conjunto es el que abarca la mayor superficie y que ostenta la mayor variabilidad desde el punto de vista geomorfológico, climático, paisajístico y biológico. El terreno es predominantemente ondulado, con terrazas galciofluviales, cursos de baja pendiente y muy meandrosos, de gran desarrollo longitudinal y dimensión del área de aporte. El clima, es más húmedo y frío que en la estepa, a pesar de lo cual el balance hídrico presenta déficit entre noviembre y marzo (Korembli y Forte Lay 1991). El escurrimiento recibe aportes de la cordillera y precordillera, y dada la extensión de los cursos medio e inferior con respecto a las nacientes, estos aportes no alcanzan a constituir almacenamiento, por lo cual en estas áreas, la hidrología depende de las precipitaciones locales, al menos durante el verano y el otoño (Iturraspe y Schroder 1985). Por tal razón, el almacenamiento en vegas y turbales adquiere importancia como regulador fuera del período del deshielo. Durante el invierno, la superficie de los cauces se congela (Figura 12), y por acumulación, el espesor de la capa de hielo puede llegar al metro.



Foto Sberna

Figura 12. Estado del Río Ewan Sur durante julio de 2001.

Suelen darse crecidas invernales ocasionadas por lluvias, las que rompen la capa de hielo, formándose témpanos que son arrastrados por las corriente y depositados muchas veces a considerables distancias del cauce (Figura 13). El deshielo ocurre en general a principios de primavera, y ya a partir de noviembre el drenaje depende de lluvias locales, por lo cual suele haber estiajes pronunciados, generalmente en febrero / abril. Posteriormente hay una recuperación ocasionada por la disminución de la evapotranspiración potencial.

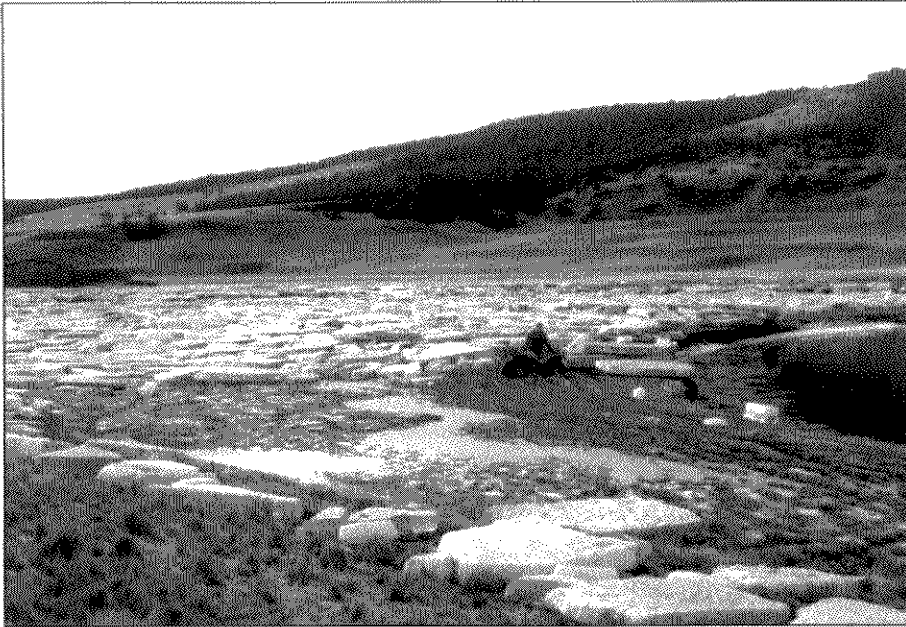


Foto Casalinuovo

Figura 13 : Estado del Río Ewan Sur luego de la crecida invernal del mes de julio de 2001

1.1. Descripción de Río Ewan Sur y zona de influencia

El río Ewan Sur, cuyo nombre en lengua shelknam significa "mirador u observatorio" nace como colector principal de una serie de lagunas ubicadas en la zona central de la isla, en las inmediaciones de la comuna de Tolhuin ($54^{\circ} 30' 36,3''$ S y $67^{\circ} 11' 51,4''$ O). A lo largo de sus casi 90 km de recorrido se observan seis tributarios principales (Americano, De los Suspiros, Lobo, San Julio o Julio, Capelo y Ewan Norte) que confluyen en distintos tramos del curso. Tres cuerpos de agua lénticos principales son parte del sistema: las lagunas conocidas como Las Mellizas ($54^{\circ} 25' 43,2''$ S y $67^{\circ} 13' 52,3''$ O) y la Laguna Hantuk o Shuterland ($54^{\circ} 23' 57,7''$ S y $67^{\circ} 21' 3,49''$ O). La superficie de estos tres cuerpos de agua suma 300 Ha, siendo la mayor de ellas la Laguna Hantuk, con 278 Ha. La cuenca total tiene una superficie de 1.372 Km^2 (Figura 14).

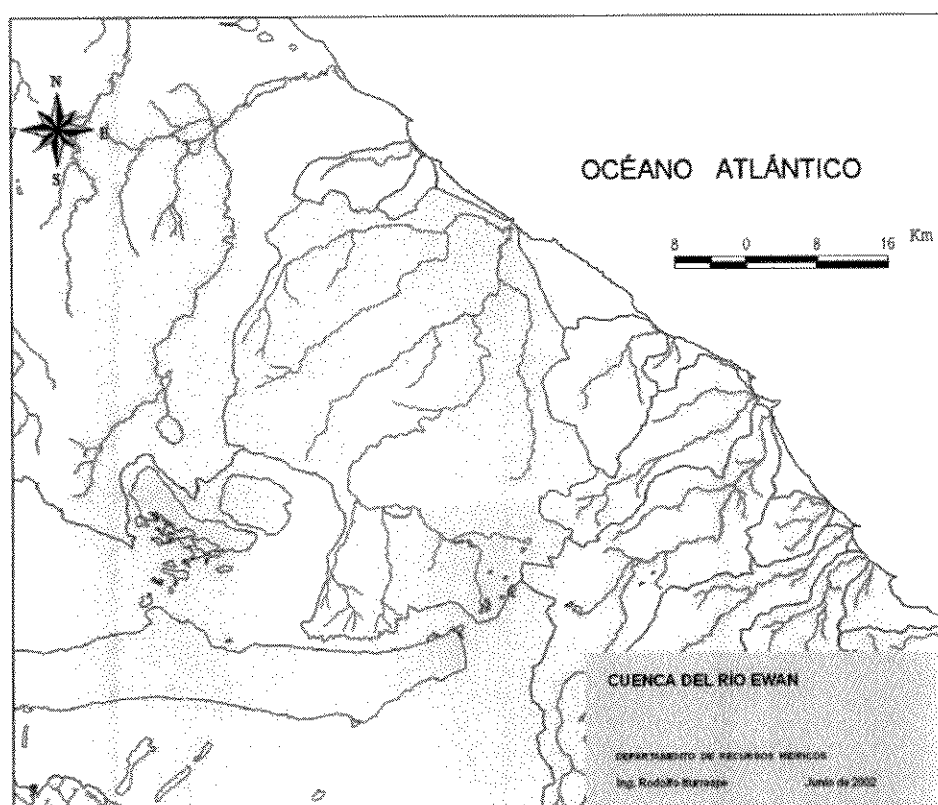


Figura 14. Cuenca del Río Ewan Sur.

Debido a la escasa pendiente del terreno por donde discurre, se trata de una vía de agua meandrosa, pudiéndose incluso observar paleocauces, principalmente en su tramo inferior. Iturraspe (com. pers.) denomina Ewan Sur al emisario de la laguna Hantuk, aunque en este trabajo se utiliza el criterio mencionado más arriba. Desemboca en el Océano Atlántico Sur en el Cabo Ewan ($54^{\circ} 06' 52,4''$ S y $67^{\circ} 09' 25,8''$ O). Todo su recorrido discurre entre lomadas suaves, en la zona que biogeográficamente se reconoce como ecotonal entre el bosque caducifolio y la estepa patagónica. Por esta razón el paisaje está dominado por parches de bosque dominado por el ñire, entre los cuales aparecen los pastizales gramíneos y grandes áreas ocupadas por turbales. Existen innumerables vegas que confluyen al cauce principal, la mayoría de las cuales se encuentran habitadas por castores, por lo cual su fisonomía ha cambiado por la aparición de embalses provocados por los mismos. A pesar de ello, si bien el río presenta castores en todo su recorrido, los endicamientos permanentes sólo ocurren aguas arriba de las Lagunas Las Mellizas, por lo cual la circulación de peces parece no estar entorpecida entre la desembocadura y este punto. Han podido observarse intentos de

endicamiento en el cauce principal, pero los mismos no han prosperado debido a la destrucción de los diques por causas naturales durante la primavera. Con respecto a otros ejemplares faunísticos se resalta la presencia de guanaco, especie que en dicho sector alcanzaría las densidades poblacionales más altas de la Provincia. Entre los herbívoros exóticos vinculados al medio acuático se encuentra además la rata almizclera, y entre los carnívoros, el zorro gris y el visón. Esta última especie ingresó a Tierra del Fuego para su cría en cautiverio, pero al fracasar el emprendimiento, los ejemplares fueron liberados y así incorporados al medio natural, donde pudo ser observado predando sobre aves, truchas y posiblemente sus huevos. Entre una extensa lista de especies de aves, se destacan para el sector las vinculadas a los espacios abiertos, como el cauquén común (*Chloephaga picta*), cauquén cabeza gris (*Chloephaga poliocephala*), bandurria baya (*Teristicus caudatus*) tero (*Vanellus chilensis*), golondrina (*Tachycineta leucopyga*), águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), halcón colorado (*Falco sparverius*) y sobrepuesto (*Lessonia rufa*). Entre las vinculadas al medio acuático se encuentran: pato maicero (*Anas georgica*), pato barcino (*Anas flavirostris*), pato overo (*Anas sibilatrix*), cisne de cuello negro (*Cygnus melanocoryphus*), macá grande (*Podiceps major*) y macá chico (*Podiceps rolland*).

Dado que es parte de los objetivos de este trabajo, una descripción más detallada del sistema puede verse en los resultados.

2. Descripción de las especies de peces de valor deportivo en el río Ewan Sur

En el Río Ewan Sur se encuentran establecidas poblaciones de las tres especies de salmónidos que habitan la provincia, ocurriendo además regulares ingresiones al sistema en su porción inferior del róbalo (*Eleginops maclovinus*). Otras especies de presencia probable o confirmada en el río son la peladilla (*Aplochiton spp*), el puyen grande (*Galaxias platei*), el puyen chico (*G. maculatus*) y los pejerreyes (*Odonthestes smitti* y *Austroatherium nigricans*).

Debido a que sus ejemplares pueden ser capturados con artes deportivas, se restringe la descripción a las siguientes especies:

2.1. Trucha marrón (*Salmo trutta*)

La trucha marrón (Figura 15) es originaria de Europa y de las áreas costeras mediterráneas del norte de África y oeste de Asia (del Valle y Núñez 1990). Su coloración es muy variable, si bien la mayoría de los ejemplares presentan el dorso marrón-amarillento, con flancos plateados y vientre amarillo. Sus pintas son negras y rojizas, predominando las primeras. Su aleta caudal no presenta por lo general manchas en grandes cantidades.

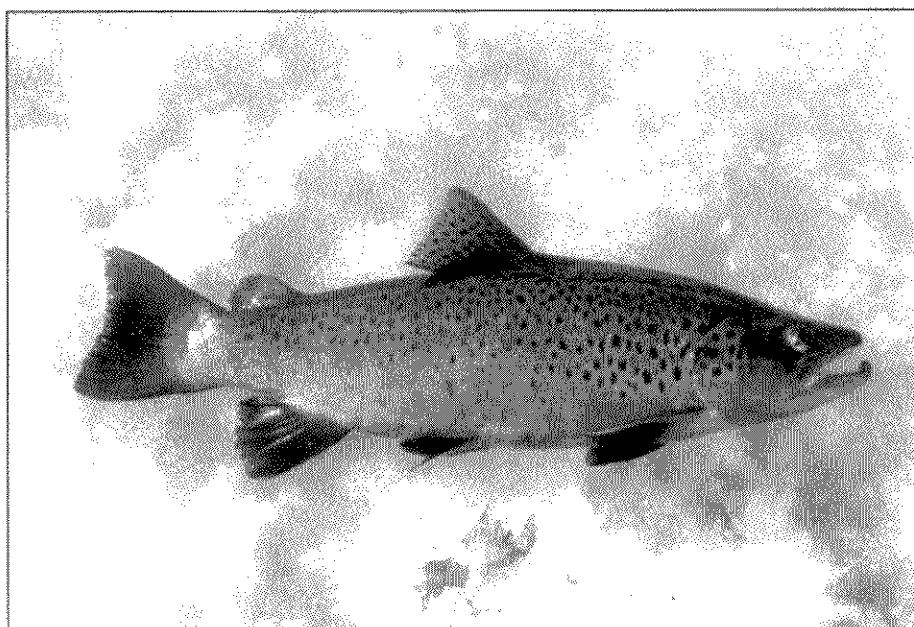


Foto Casalnuovo

Figura 15: Trucha marrón residente macho del Río Ewan Sur mostrando su coloración de freza (agosto 2001).

Esta coloración cambia notoriamente en ejemplares provenientes de lagos o del mar, donde el cuerpo se torna plateado, manteniendo escasas pintas negras en forma de "X", aunque esa librea cambia al parecer con el tiempo de residencia en agua dulce, en ocasión de remotes reproductivos (Figura 16).

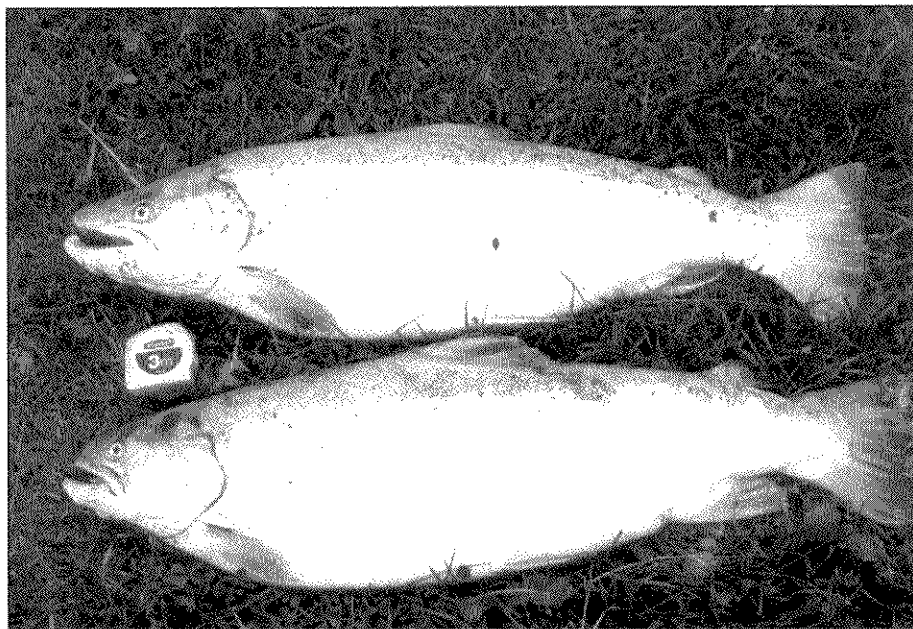


Foto Casalnuovo

Figura 16: Truchas marrones anádromas capturadas en el Río Ewan Sur. Obsérvese el dimorfismo entre el macho (superior) y la hembra. (Febrero de 2002)

Los ejemplares maduran sexualmente entre los uno y los ocho años de edad, aunque la mayoría lo hace entre el tercero y el quinto (McFadden et al. 1965, Moyle 1976, Alm 1951, Lorz 1974). Son las truchas más longevas (Wergzyn y Ortubay 1991) y que alcanzan los tamaños más importantes en nuestro país. A nivel mundial se han reportado ejemplares de hasta trece años en residentes y hasta dieciocho en anádromas (Raleigh et al. 1986). El ejemplar más grande pescado en la Argentina pesó 16,3 kg, proveniente del Lago Nahuel Huapi, en San Carlos de Bariloche (Río Negro), aunque existen capturas mayores no oficializadas en el Río Grande de Tierra del Fuego. En éste y otros ríos de vertiente atlántica de las provincias de Santa Cruz (Gallegos, Rubens) y Tierra del Fuego, existen poblaciones anádromas de trucha marrón, así como también son pescados en ríos de vertiente pacífica como los de Isla Riesco, frente a la ciudad de Punta Arenas, en Chile (Sommariva, com. pers.). Es una especie de reproducción invernal, que desova típicamente en arroyos. En Tierra del Fuego las poblaciones residentes desovan entre julio y septiembre, mientras que para las anádromas no hay registros fehacientes que indiquen que han sido vistas en cortejo. Su alimentación se compone básicamente de insectos, moluscos y crustáceos en los primeros años de vida, volviéndose piscívoras a medida que crecen.

Tampoco desdeñan pequeños pájaros y hasta ratones.

Sinonimia: *Salmo fario*

2.2. Trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*)

La trucha arco iris (Figura 17) es originaria de la costa Oeste de América del Norte. Como la anterior especie, su distribución actual es cosmopolita (del Valle y Núñez 1990).

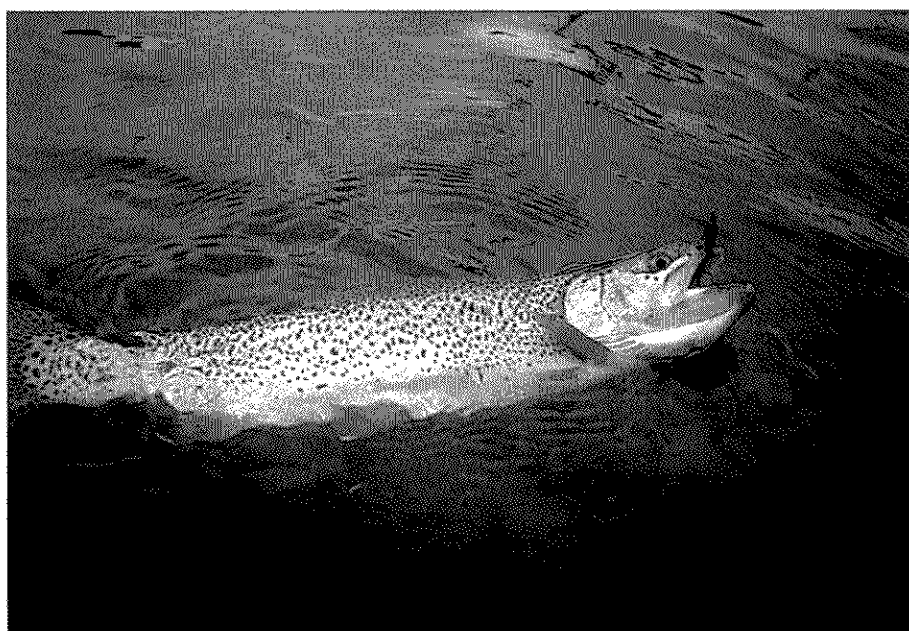


Foto: Casalnuovo

Figura 17: Trucha arco iris procedente del Lago Escondido (Noviembre 1998).

De dorso verdoso oscuro y flancos y vientre plateados, presenta un moteado negro que cubre la casi totalidad del cuerpo, incluyendo las aletas y una banda iridiscente rosada recorriendo los flancos, la que se acentúa en la época reproductiva, sobre todo en los machos. Los pesos máximos registrados en el país superan los 11 kg, sin embargo una variedad anádroma de esta especie presente en Norteamérica (la steelhead o cabeza de acero) puede alcanzar pesos superiores en virtud de su prolongada permanencia en el mar.

En Argentina se ha detectado un comportamiento anádromo en individuos residentes en el río Santa Cruz, que difiere en muchos aspectos del de las truchas cabeza de acero (Pascual et al. 2001), si bien son conocidas

localmente como tales. Como sucede con la trucha marrón, tanto los ejemplares provenientes de lagos como del mar, presentan una coloración predominantemente negro-azulado para el dorso y plateado para el resto del cuerpo.

Es la especie que tiene el mayor rango de tolerancia a las condiciones ambientales, y una de las más domesticables, por lo cual tiene una amplia distribución en el país, si bien en Tierra del Fuego está escasamente representada en los registros de pesca de la mayoría de los ambientes provinciales. Es de reproducción tardía, en Tierra del Fuego lo hace entre octubre y diciembre, según los ambientes. Su alimentación se compone principalmente de insectos, moluscos, crustáceos y peces.

Sinonimia: *Salmo gairdneri*, *S. irideus*

2.3. Trucha de Arroyo (*Salvelinus fontinalis*)

La trucha de arroyo (Figura 18) es una especie originaria del Noroeste de América del Norte, de donde es endémica (Wergzyn y Ortubay 1991). Como muchos salmónidos, ha sido introducida en muchos ambientes a lo largo del mundo, si bien no alcanza los rangos de distribución de las especies citadas anteriormente.

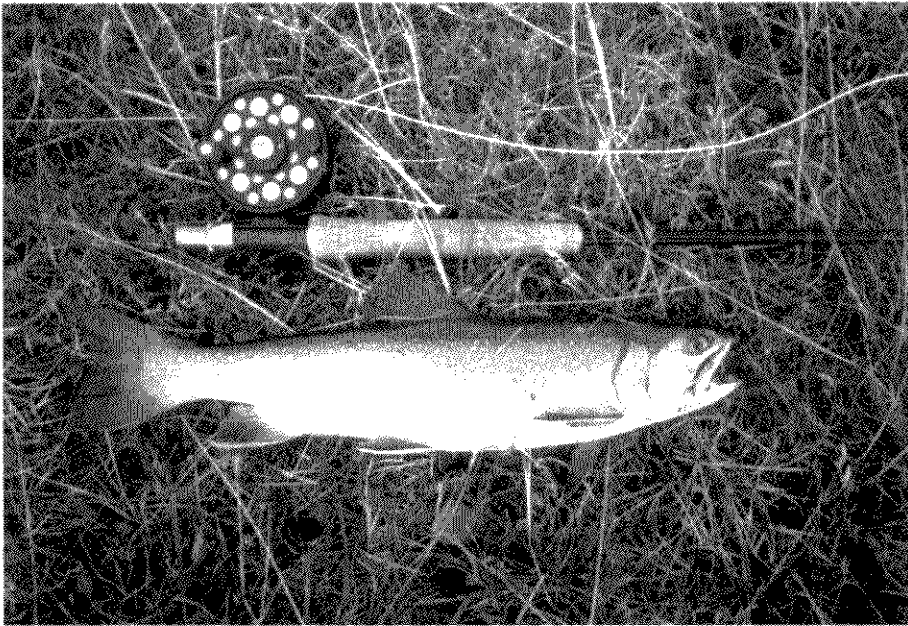


Foto Casalínuovo

Figura 18: Trucha de arroyo del Río Ewan Sur. Noviembre de 2001.

En Argentina, su dispersión es menor que la de las otras dos especies nombradas, aunque se la encuentra en toda la Patagonia, e incluso fuera de ella, como en la Pampa de Achala, en la provincia de Córdoba. El dorso de los ejemplares es oscuro, generalmente marrón hasta llegar en algunos ejemplares al negro, con marcas vermiculadas. Los flancos presentan manchas rojas, blancas y amarillas con el vientre escarlata subido, al igual que las aletas, las que típicamente tienen un borde de color blanco que las hace inconfundibles. Por el color de su carne, de un anaranjado subido, es conocida también como salmonada. Es la especie que alcanza menores pesos y registros de longevidad. En Tierra del Fuego es la más capturada por los pescadores deportivos después de la trucha marrón. Se reproduce tempranamente, a fines de mayo o junio en nuestra provincia. Se alimenta básicamente de insectos, crustáceos y peces.

Sinonimia: No posee.

2.4. Róbalo (*Eleginops maclovinus*)

El róbalo (Figura 19) es una especie marina de la familia Nototheniidae que se distribuye por el cono sur americano hasta Valparaíso en Chile, y cercanías del Golfo San Matías en Argentina, estando presente también en Malvinas e Isla de los Estados. (Cosseau y Perrota 1998).



Foto Casalinuovo

Figura 19: Róbalo del Canal Beagle. Zona Parque Nacional. Septiembre 2001.

Es un pez demersal, bentónico, presente siempre en aguas de poca profundidad, que llega a incursionar en ríos y estuarios. No es una especie buscada específicamente por los pescadores deportivos, caracterizándose en general su captura como accidental cuando se buscan truchas marrones anádromas. Es un pez robusto y fusiforme, de cabeza pequeña y escamas evidentes, que presenta dos aletas dorsales, y pectorales llamativamente grandes. Su color es plateado con reflejos grises y suele alcanzar hasta 80 cm de longitud. Su dieta es muy variada, generalmente basada en organismos bentónicos. En el canal Beagle, Isla y San Román (1995) encontraron predominancia de algas y crustáceos. Se reproduce en pozas de marea entre octubre y marzo (San Román com. pers). En Tierra del Fuego esta especie constituye una fuente de recursos a nivel regional, y sostiene una pesquería

artesanal localizada en ciertos puntos de la costa atlántica para consumo de la zona. Su valor deportivo es generalmente ignorado o subestimado, a pesar de las tallas y la lucha que ofrece al pescador de caña.

Sinonimia: No posee.

3. Descripción de los métodos de estudio utilizados

En el plan de trabajo presentado oportunamente (Anexo II) el trabajo a realizar fue dividido en dos partes principales: La generación de mapas temáticos de la zona de estudio, que permitieran su caracterización desde el punto de vista fisiográfico, fisicoquímico, pesquero, etc., y la realización de muestreos biológicos sobre las poblaciones de peces adecuados a las características estacionales del río, poniendo énfasis en la zona de la pesquería de truchas marrones anádromas. Para ello, y debido a la absoluta falta de información sobre la misma se procedió a establecer límites tentativos basándose en el conocimiento previo que se tenía, principalmente por las observaciones llevadas a cabo durante los años 1996 a 1999. Esta delimitación previa ubicó la pesquería en el tramo inferior del sistema, entre el destacamento policial de Puente Justicia, donde el río cruza la Ruta Nacional N° 3 (54°12'22''S y 67°12'57''O) hasta su desembocadura en el Mar Argentino (54°6'52''S y 67°9'26''O). A continuación se detallan cada una de las acciones realizadas.

3.1. Generación de mapas base del río Ewan Sur

La totalidad de los mapas incluidos en este informe fueron elaborados mediante la utilización de imágenes satelitales SPOT en falso color suministradas por la Subsecretaría de Recursos Naturales de la provincia de Tierra del Fuego y digitalizados con apoyatura de un SIG (Ozi Explorer® y Arcview®), luego de incorporarles las correcciones y modificaciones generadas por medio del relevamiento de datos a campo en la totalidad del río y sus adyacencias. Como primera medida se realizó un sobrevuelo de la cuenca para

discriminar áreas homogéneas en una aproximación paisajística, luego de lo cual se comenzó con el trabajo de campo. Fueron realizadas tres campañas para georeferenciar por medio de un SPG (Garmin 12) todas las características del río de interés para el presente estudio, tales como pozones y correderas, chorrillos, turbales, diques de castores, etc.

3.1.1. Identificación y caracterización de sectores del río

Para una caracterización fisiográfica del río, se utilizó la información proveniente de las imágenes satelitales, fotos aéreas y observaciones a campo. De esa manera se identificaron zonas distintivas tanto a nivel paisaje como por las características del cauce. Esto se complementó con análisis fisicoquímicos del agua durante todo el desarrollo del trabajo, donde se midieron las siguientes variables: pH ($\pm 0,01$), temperatura ($\pm 0,01$ °C), concentración de O₂ ($\pm 0,01$ mg/l), porcentaje de saturación de O₂ ($\pm 0,1$) y conductividad ($\pm 1\mu\text{S/cm}$; $\pm 0,01$ mS/cm), y en algunas ocasiones la velocidad de corriente (m/seg) para lo cual se utilizó un analizador de tres electrodos (WTW Multiline P4). Las mediciones se hicieron en forma subsuperficial, a unos 30 cm de profundidad, salvo que se indique lo contrario.

Las estaciones de muestreo de agua se asignaron en forma regular a lo largo de todo el cauce, teniendo en cuenta además los sitios donde hubiese una influencia puntual, tales como afluentes, descarga de turbales, zonas alteradas, etc., o donde se detectasen otros fenómenos capaces de modificar las condiciones del río como en el caso de zonas sujetas a pulsos de marea. En este último caso, para determinar la zona de influencia marina, se asignaron las estaciones teniendo en cuenta su ubicación con respecto al presunto límite de influencia (definido como el último sitio río arriba en el que se observaban marcas en la línea de costa por cambio de altura debido al reflujo). Tres estaciones fueron establecidas: una sobre la boca del río, una río arriba del límite y una en un punto equidistante de ambas. La toma de datos fue realizada durante un ciclo completo de mareas de sicigia con una periodicidad de una hora durante el mes de agosto de 2001. En previsión a que la mayor densidad

del agua marina hiciese que las aguas superficiales difieran de las más profundas, se duplicaron las muestras, tomándose una adicional a 30 cm del fondo.

Una vez obtenidos estos datos se dividió al curso en partes homogéneas para las variables consideradas.

3.1.2. Caracterización de la pesquería de trucha marrón anádroma

El establecimiento real de los límites de la zona sujeta a pesca de truchas marrones anádromas, junto con una primera aproximación a la caracterización de las pesquerías del río se realizó mediante una encuesta cuyo diseño es presentado en el Anexo III. Para la misma se dividió el río en 7 zonas representativas para quienes frecuentan el ambiente. Esta encuesta permitió obtener información de la percepción actual e histórica que tienen los pescadores deportivos del río Ewan Sur. Debido a la fecha de comienzo de las acciones (junio) y que la temporada de pesca deportiva en Tierra del Fuego se extiende desde el 1 de noviembre hasta el 15 de abril de cada año aproximadamente, no fue posible la asignación azarosa de las encuestas mediante un muestreo de campo. Por lo tanto, se siguió el criterio de entregarla a los “pescadores históricos” del río, lo cual aseguraba no sólo un conocimiento actual del mismo, sino una visión retrospectiva. En total se distribuyeron 86 encuestas, 31 de las cuales se asignaron a pescadores residentes en Río Grande y 55 a residentes en Ushuaia. La diferencia en la asignación se debió a razones logísticas y al hecho de que, por la cercanía del río Grande a la ciudad homónima, los pescadores utilizan ese pesquero principalmente. Para tal fin se contó con la colaboración de instituciones como clubes y asociaciones de pesca, o de personas vinculadas a la pesca deportiva (guías, comerciantes, etc.). A partir de esta información fueron redefinidos los límites de la pesquería de trucha marrón anádroma.

Posteriormente, y a los fines de complementar los datos obtenidos con la encuesta realizada a los pescadores históricos del río se realizó un muestreo de pescadores presentes en la zona de pesquería de anádromas el día de apertura de la temporada de pesca deportiva (27 de octubre de 2001). Para tal fin se recorrieron completamente ambos márgenes del río desde Puente Justicia hasta la Boca, encuestando a todas las personas que eran avistadas en el río y sus alrededores (acampantes, transeúntes, etc) luego de comprobar que estuviesen pescando ese día. En el caso de observarse ejemplares retenidos, se tomaron las medidas que fueron posibles. En total se realizaron 41 encuestas. El diseño de la misma se muestra en el Anexo IV.

Por último se determinó si existían sectores distintivos en la pesquería de truchas marrones anádromas basándose en inspecciones visuales de la morfometría del río, características generales del cauce y análisis de agua de la misma manera que lo especificado en el punto 3.1.1..

3.2. Muestreos biológicos

Una vez zonificado el río y establecidos los límites de la pesquería de trucha marrón anádroma se diseñó un plan de muestreo estratificado por estación del año y zonas homogéneas. Se decidió dar prioridad a los límites de la pesquería por sobre los de las zonas homogéneas para la realización de los muestreos, de manera tal que quedaron definidos sectores para la toma de muestras. Independientemente del desarrollo longitudinal de cada sector, se concentró el esfuerzo muestral en los sectores pertenecientes a la pesquería. El número de muestras tomadas fue variable, en función de las características estacionales del río y el arte de pesca utilizado y es especificado en los resultados.

Para cada ejemplar capturado se registró la especie/variedad, el largo total (LT, ± 1 mm), largo standard (LS, ± 1 mm), largo fork (LF, ± 1 mm), peso total (PT, ± 1 g), peso eviscerado (PE, ± 1 g), sexo y estadio gonadal (EG). Para poder determinar la edad de los peces se extrajeron escamas y en

algunos casos, otolitos. Además, los estómagos de cada individuo fueron preservados para el estudio de actividad trófica estacional medida a través del grado de repleción estomacal (GRE) así como también se registró el grado de engrasamiento visceral. También se anotó la presencia de anomalías tales como heridas o síntomas de enfermedades. Por otro lado, en orden de establecer las épocas y sitio de desove de las distintas especies en el río se lo recorrió completamente cada 15 días en busca de peces en actividad reproductiva.

Los artes de pesca que se utilizaron en las campañas en función de las características observadas en el río Ewan Sur, fueron las redes de arrastre e intercepción, las cañas de pescar y los espineles. Independientemente de ello, fueron obtenidos datos adicionales provenientes de pescadores deportivos voluntarios que registraban sus capturas durante sus salidas recreativas en el río, luego de ser convenientemente entrenados para la toma de datos. Los mismos fueron utilizados posteriormente para alguno de los análisis realizados, lo que se especifica en cada apartado.

3.2.1. Descripción de los artes de pesca utilizados

a) Redes. Las redes fueron diseñadas de manera tal que cercaran totalmente el tramo de río elegido, para lo cual los trenes que las conformaban eran de dos tipos. El tren ubicado río abajo presentaba un copo con formato de red de arrastre de apertura terminal y se ubica fijo en el sitio asignado con el único fin de interceptar el paso de los peces. El tren ubicado río arriba era plano y móvil, siendo el encargado de llevar los peces hacia el copo por medio de un arrastre manual paralelo al eje mayor del río (Figura 20). Ambos trenes fueron confeccionados en hilo de Nylon color negro N° 210/12 y 10 mm de abertura de malla, salvo en el caso de la red de intercepción, que en su parte central y copo estaba realizada en hilo N ° 210/6 y 5 mm de abertura de malla. En previsión de que el río presenta partes de distinto ancho con un máximo de 50 m y para facilitar el arrastre, ambos trenes estaban formados por tres paños acoplables, de manera tal de utilizar exactamente el largo requerido para el tramo del río a

muestrear. Las medidas de los paños eran: longitud parte central 40 m, laterales, 17,50 m cada uno (total 75 m), alto 1,60 m. El copo por su parte tenía 3,50 m de profundidad y 2,20 m de ancho. El esfuerzo de captura para este arte se definió como número de peces capturados por m² barrido.



Foto D. Luizon

Figura 20: Uso de la redes de arrastre e intercepción.

b) Espineles. El uso alternativo de espineles se determinó debido a que durante gran parte del invierno el río permanece congelado en su superficie, lo que imposibilita el uso de redes de arrastre. Los espineles constaban de 50 anzuelos intercalados al azar de 5 medidas distintas (tamaño 4, 6, 8, 10 y 16) con brazoladas de 50 cm de largo dispuestas regularmente en 40 m de hilo de nylon transparente de 1 mm de diámetro. El esfuerzo de captura para este arte se definió como número de peces capturados por día de pesca.

c) Cañas de pescar. En este caso, la unidad de muestreo fue el pescador, el que podía disponer de una caña de mosca o cuchara, según lo que el mismo utilizase habitualmente. El esfuerzo de captura se definió como número de peces capturados por hora efectiva de pesca. Para este caso, se dividió el río en tramos aproximadamente iguales, asignándose a cada pescador uno de ellos, el que debía ser recorrido completamente. El esfuerzo de captura para este arte se definió como número de peces capturados por hora de pesca efectiva.

3.2.2. Procesamiento de la información

A los efectos de caracterizar las poblaciones de peces de las especies/variedades presentes en el sistema, se estimó la razón sexual, se estableció la estructura de tallas, las relaciones largo-peso, el estadio reproductivo estacional, el grado de repleción estomacal y de engrasamiento visceral y el índice de condición de Fulton (K). Además se analizaron las estructuras de edades, la mortalidad y el crecimiento. Toda la información fue cargada en planillas electrónicas de datos y analizada por medio de paquetes estadísticos convenientes cuando ello era posible. Las pruebas y análisis estadísticos se realizaron con una significación (α) igual al 5%.

El bajo número de ocurrencia para las capturas de algunas de las especies de salmónidos presentes en el río restringió los análisis estadísticos únicamente a la trucha marrón. En este caso, y cuando ello fue posible, se trabajó con tres categorías de individuos, según el análisis lepidológico: a) Anádromos (TMA): ejemplares que presentan al menos una marca de crecimiento marina, y por lo tanto registran una entrada al mar, b) Residentes (TMR): ejemplares que no presentan dichas marcas una vez superada la edad de esmoltificación registrada para las anádromas y c) Indeterminados (TMI): ejemplares que por estar por debajo de la edad registrada de esmoltificación no pueden ser asignados a ninguna de las categorías anteriores. El grado de detalle de cada análisis estadístico en función de la estratificación propuesta y del tamaño muestral es especificado en los resultados.

a) Razón sexual

La diferenciación de sexos se basó en el reconocimiento visual de las gónadas según una escala de tres categorías: machos, hembras e indeterminados, correspondientes estos últimos a ejemplares donde no fue posible asignar el sexo debido al escaso desarrollo gonadal. La razón sexual se calculó como el porcentaje de machos y hembras. Se realizaron pruebas binomiales para determinar si la razón sexual se desviaba de la esperada para machos y hembras (50:50) (Steel & Torrie 1998).

b) Estructura de tallas

Se construyeron los histogramas de frecuencia de tallas, agrupando los ejemplares en intervalos de talla de 20 mm, según el criterio enunciado por Anderson & Gutreuter (1983). Para las comparaciones estadísticas de tallas se utilizaron las pruebas de significación de "t", ANOVA o Kolmogorov-Smirnov (K-S), según correspondiera a la distribución de los datos (Sokal & Rohlf 1969).

c) Grado de repleción estomacal y de engrasamiento visceral

El grado de repleción estomacal se estimó mediante la asignación del estómago de cada individuo por observación directa a una categoría porcentual de repleción. La misma iba del 0% al 100 % con intervalos de 25 unidades. El engrasamiento visceral fue registrado como presencia/ausencia de grasa en ciegos pilóricos.

d) Relación largo peso

La relación largo peso de los ejemplares de todas las especies cuando esto fue posible fue establecida mediante el ajuste de la ecuación: $\text{Peso (g)} = a (\text{LF mm})^b$ en su forma linealizada:

$$\text{Ln Peso Total} = \text{Ln } a + b \text{ Ln Largo fork}$$

A fin de establecer la posible existencia de diferencias de peso atribuibles a cambios ambientales, se calculó el factor de condición K de Fulton en función de la ecuación clásica (Weatherley & Gill 1987):

$$K = (\text{Peso Total (g)})/(\text{Largo fork (mm)})^3 * 10^{-5}$$

e) Estructura de edades, mortalidad y crecimiento

Para la determinación de edades se utilizaron la totalidad de las escamas disponibles, tanto de campañas como de capturas cedidas por pescadores. Las escamas de los ejemplares seleccionados, que se encontraban almacenadas en sobres de papel, fueron colocadas en cajas de Petri con agua durante 24 horas. Posteriormente se limpiaron con pincel de

cerdas duras bajo lupa estereoscópica y se montaron entre porta y cubre objeto utilizando albúmina de Meyer como pegamento. Se montaron de 4 a 6 escamas por ejemplar, seleccionándose aquellas sanas que no presentaban signos de regeneración y presentaban la forma típica para la especie.

La lectura e interpretación de las escamas montadas se realizó en un lector de fichas Canon Universal Reader 300S de 27X. La asignación de edades se realizó reconociendo annuli de acuerdo con los criterios generales establecidos por Tesch (1971), citado por Wootton (1990). Este autor se basa en la identificación de patrones anuales con períodos de tiempo de crecimiento lento que son seguidos por períodos de tiempo de crecimiento rápido para especies de peces de climas templados y fríos. Dicho patrón es registrado en las partes calcificadas del cuerpo del pez como escamas, otolitos y espinas. Los criterios para determinar anillos de crecimiento o annuli utilizados en este trabajo son:

1. Annulus formado por la distinta espaciación de los círculos, es decir, una zona de círculos apretados seguida por una zona de círculos espaciados.
2. Annulus determinado por la cesación del crecimiento que provoca una zona desprovista de círculos o círculos discontinuos
3. Annulus indicado por la interrupción de los círculos en el margen lateral de la escama y formación posterior de círculos paralelos.

Sobre la base de la estructura de edades de las capturas se estimó las tasas de mortalidad instantáneas totales (Z) cuando esto fue posible por medio de curvas de captura (Ricker 1975), donde la mortalidad se obtiene como la pendiente de la regresión entre el logaritmo natural de las capturas versus la edad, a partir de la edad de primera captura (Ricker 1975), según:

$$\ln N = a + b t$$

donde: N es el número de peces capturados, a es la ordenada al origen de la regresión lineal, t es el grupo de edad y b es la pendiente de la regresión

lineal: El valor de b con signo cambiado proporciona una estimación de Z ($-b = Z$). El método requiere, para una buena estimación de Z , que solo se consideren aquellos valores del logaritmo natural que corresponden a clases de edad completamente reclutadas en relación con el arte de pesca, lo cual se traduce a utilizar nada más que la porción descendente de la curva de captura (Ricker 1975). A partir de los valores de Z hallados se calcularon los coeficientes anuales de supervivencia ($S = \exp^{-Z}$) y de mortalidad ($A = 1 - S$) (Ricker 1975).

A los efectos de realizar los estudios correspondientes al crecimiento y determinar los distintos ciclos de vida se midieron los radios totales de las escamas, por medio de un calibre digital ($\pm 0,01$ mm) sobre la pantalla del lector de fichas. A partir de los datos individuales talla/peso se generaron las estructuras de edades y las curvas de crecimiento de los ejemplares. A los efectos de obtener una primera aproximación hacia el modelo de crecimiento más propicio se generó el diagrama de dispersión de los pares de datos edad/talla, seleccionándose el modelo de crecimiento de Von Bertalanffy. Este modelo es una herramienta de uso clásico para interpretar el crecimiento de peces (Wootton 1990; Aubone & Wöhler 2000).

La expresión matemática del modelo especial de crecimiento de Von Bertalanffy es la siguiente:

$$LF_t = L_{\infty} [1 - e^{-k(t-t_0)}]$$

donde: LF_t = largo total en mm a la edad t ; L_{∞} = largo infinito; k = tasa de crecimiento; t_0 = tiempo hipotético en el cual la talla del pez es cero y t = edad a la cual se quiere conocer la talla. El ajuste de las curvas y cálculo de parámetros se realizó mediante el uso del Fisheries Science Applications System (Saila et al. 1988).

f) Época reproductiva

Para la determinación del estadio de madurez sexual de las truchas se realizó la observación macroscópica de las gónadas de cada uno de los ejemplares capturados. A continuación se asignó a cada individuo un estado correspondiente a una categorización de cuatro estadios de desarrollo gonadal, ideada para el presente trabajo, los que se detallan a continuación:

- Estadio 1: peces vírgenes
- Estadio 2: peces en maduración
- Estadio 3: peces en desove
- Estadio 4: peces en postdesove

Para la estimación de la época reproductiva de ambas variedades de truchas, se obtuvieron los valores medios de índice gonadal asignados a cada individuo para cada estación del año. Para el análisis no se discriminaron a los individuos por sexo ni se utilizaron los peces que por su estadio gonadal fueron catalogados como vírgenes.

RESULTADOS

1. Caracterización y mapeo del río Ewan Sur

1.1. Caracterización fisiográfica

El Río Ewan Sur es un río poco profundo y meandroso, que presenta un desarrollo longitudinal total de 86,5 km, medido desde las nacientes a la desembocadura. A lo largo de su recorrido pudo determinarse que el mismo atraviesa cuatro zonas distintivas desde el punto de vista fisiográfico (Mapa 1), las que fueron utilizadas para la estratificación de los muestreos biológicos. Por lo tanto, las mismas son descriptas en detalle a continuación.

Zona 1. Tiene sus límites entre las lagunas sitas en cercanías de Tolhuin (ver introducción) y la desembocadura de la laguna Hantuk. En esta zona el río presenta un ancho reducido (promedio 8 m) y corre predominantemente a través de un canal en forma de "U" a lo largo de un valle angosto y de poca pendiente, donde se alternan varias lagunas (Figura 21).



Foto Casalinuovo

Figura 21: Aspecto general de la zona 1. Sitio Laguna Almizcleras.

A su paso recibe el aporte de innumerables chorrillos generados por el desagote de pequeños turbales. Es común que tanto en los chorrillos como en el cauce principal se encuentren endicados por castores, siendo esta la única

zona donde la actividad de estos animales alcanza a cortar el cauce principal en forma permanente. Existen varias lagunas naturales, siendo las tres mayores, las Mellizas Superior e Inferior y la Hantuk, esta última la mayor de todo el sistema. Por diversas razones, se trata de la zona más productiva del sistema. La longitud del río que abarca esta zona es de aproximadamente 18,1 km.

Zona 2. Ubicada desde la desembocadura de la Laguna Hantuk hasta los $54^{\circ}23'46''$ S y los $67^{\circ}22'16''$ O aproximadamente. En esta zona el río cambia su aspecto y se abre a un amplio valle plano caracterizado por la presencia de turberas (Figura 22).

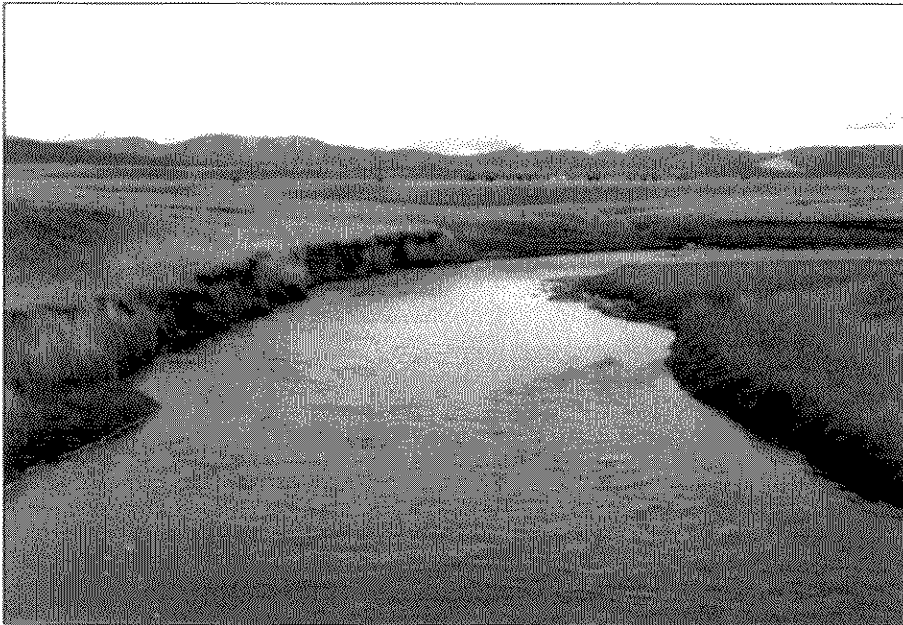


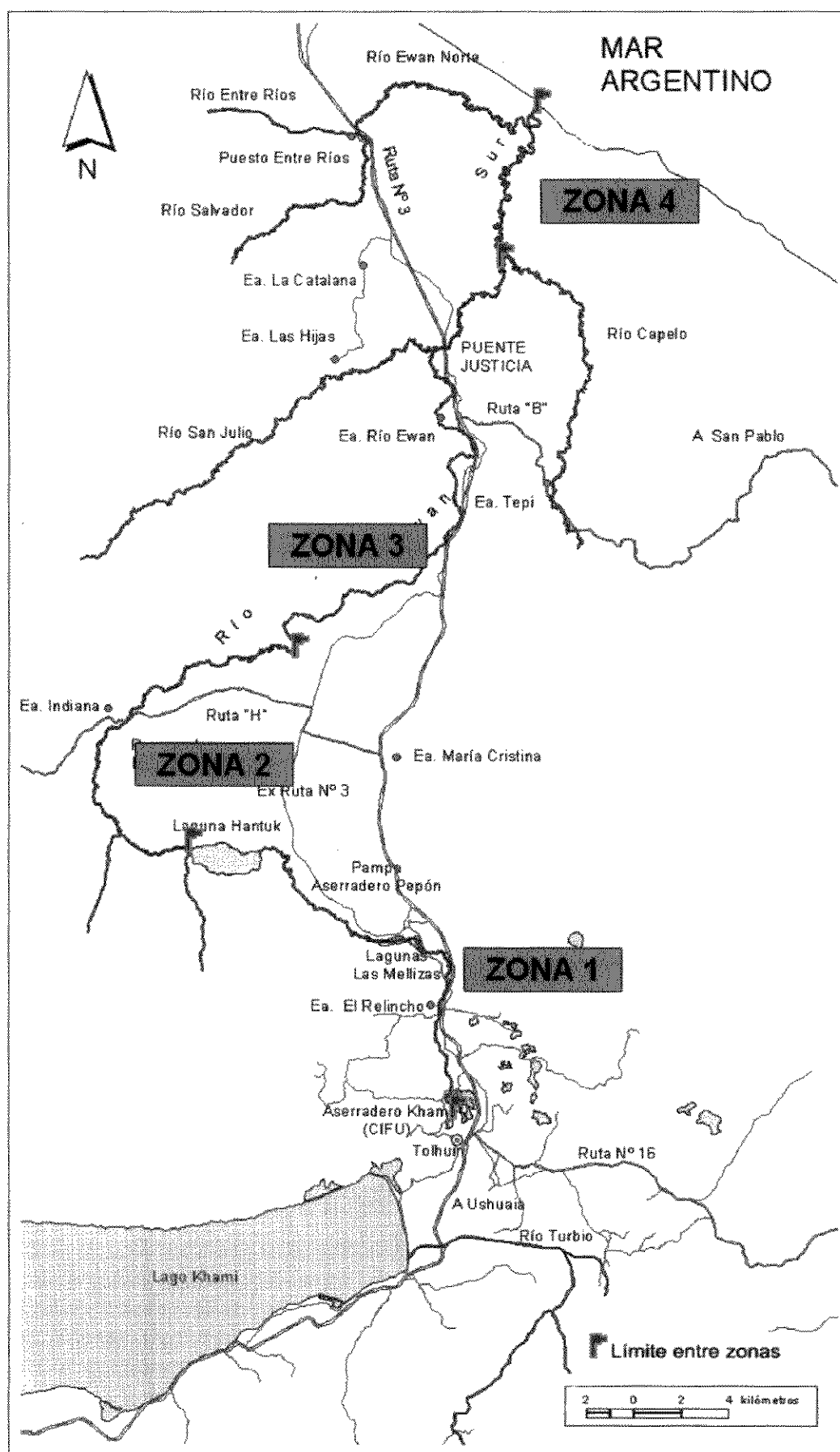
Foto Casalinuovo

Figura 22: Aspecto general de la zona 2. Sitio Puente Indiana.

Los pozones y correderas son más importantes y diferenciables que antes. En su recorrido recibe el aporte del Arroyo Americano, proveniente de los cerros adyacentes y del Arroyo Sin Nombre (denominación no oficial). La longitud del río en esta zona es de aproximadamente 23,6 km y su ancho promedio de unos 15 m.

Zona 3. Ubicada desde los $54^{\circ}23'46''S$ y los $67^{\circ}22'16''O$ hasta la desembocadura del arroyo Capelo. En esta zona el río vuelve a correr por un valle angosto, con la particularidad de que su cauce suele erosionar la falda de los cerros que forman dicho valle (Figura 23).

Las turberas son escasas y de poco desarrollo. Los pozones y correderas son ahora bien definidos y se alternan de manera más regular, lo mismo que los meandros. En esta zona desembocan los arroyos de los Suspiros, Lobo y el Río San Julio o Julio. La longitud del río en esta zona es de aproximadamente 32 km y su ancho promedio de unos 15 m.



Mapa 1: División fisiográfica del río Ewan Sur.



Foto Casalinuovo

Figura 23: Aspecto general de la zona 3. Sitio Pampa del Tonité

Zona 4. Ubicada entre la boca del Río Capelo y el Cabo Ewan, en la cual el río corre a través de un amplio valle con pocas turberas (Figura 24). En esta zona desembocan los dos emisarios mayores de la cuenca, los Ríos Capelo y Ewan Norte. El río alcanza su máxima expresión debido a la sumatoria de caudales, por lo cual aumenta también su anchura y profundidad. La porción inferior del río se encuentra sometida a cambios de salinidad debidos a la influencia marina en los flujos y reflujos de marea, que dependiendo de la altura de la misma y del caudal que lleve el río en ese momento puede manifestarse a más de 5 km de la desembocadura. Como consecuencia de esto, la porción última del cauce presenta signos inconfundibles de acción marina, tanto fisiográficamente (por ejemplo, deposición de sedimentos finos) como en su fauna asociada (Figura 25).

Atendiendo a esto último la zona puede ser subdividida en una porción con influencia marina y otra sin ella, atendiendo siempre a la salinidad, ya que el efecto marino se siente mucho más arriba como una disminución de la velocidad de corriente debido al efecto de “taponamiento” en la boca (Iturraspe, com. pers.). En total, esta zona presenta de 12,8 km de recorrido de río con un ancho promedio de 20 m.

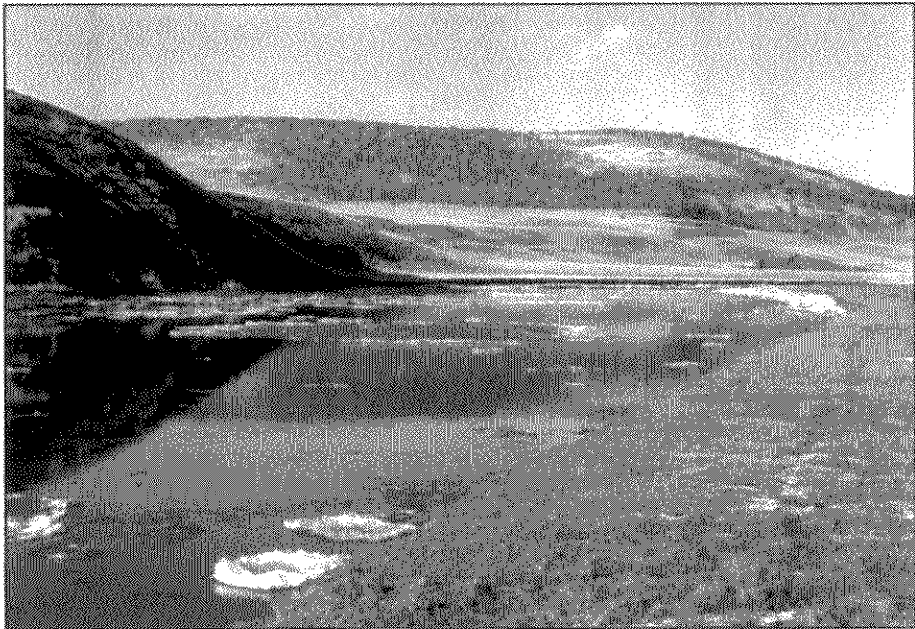


Foto Casalinuovo

Figura 24: Aspecto general de la zona 4.

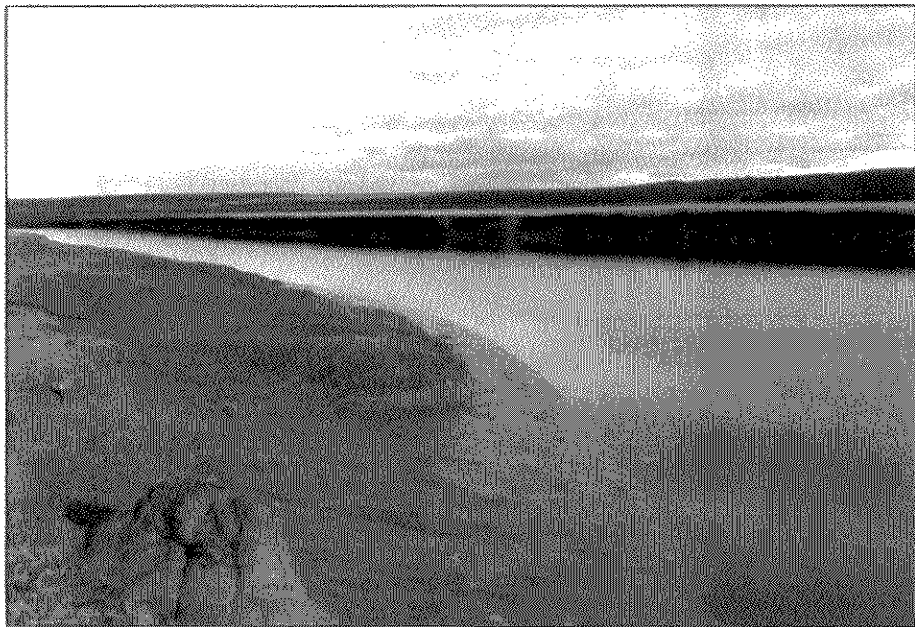


Foto Casalinuovo

Figura 25 : Aspecto general de la zona 4, sitio influenciado por mareas.

1.2. Caracterización físico química

Los muestreos de agua para determinar las variables físico químicas más importantes para los peces fueron realizados en varias oportunidades durante las estaciones de otoño 2001, invierno 2001 y primavera 2001. Por cuestiones económicas no pudieron realizarse las correspondientes al verano 2001/2002.

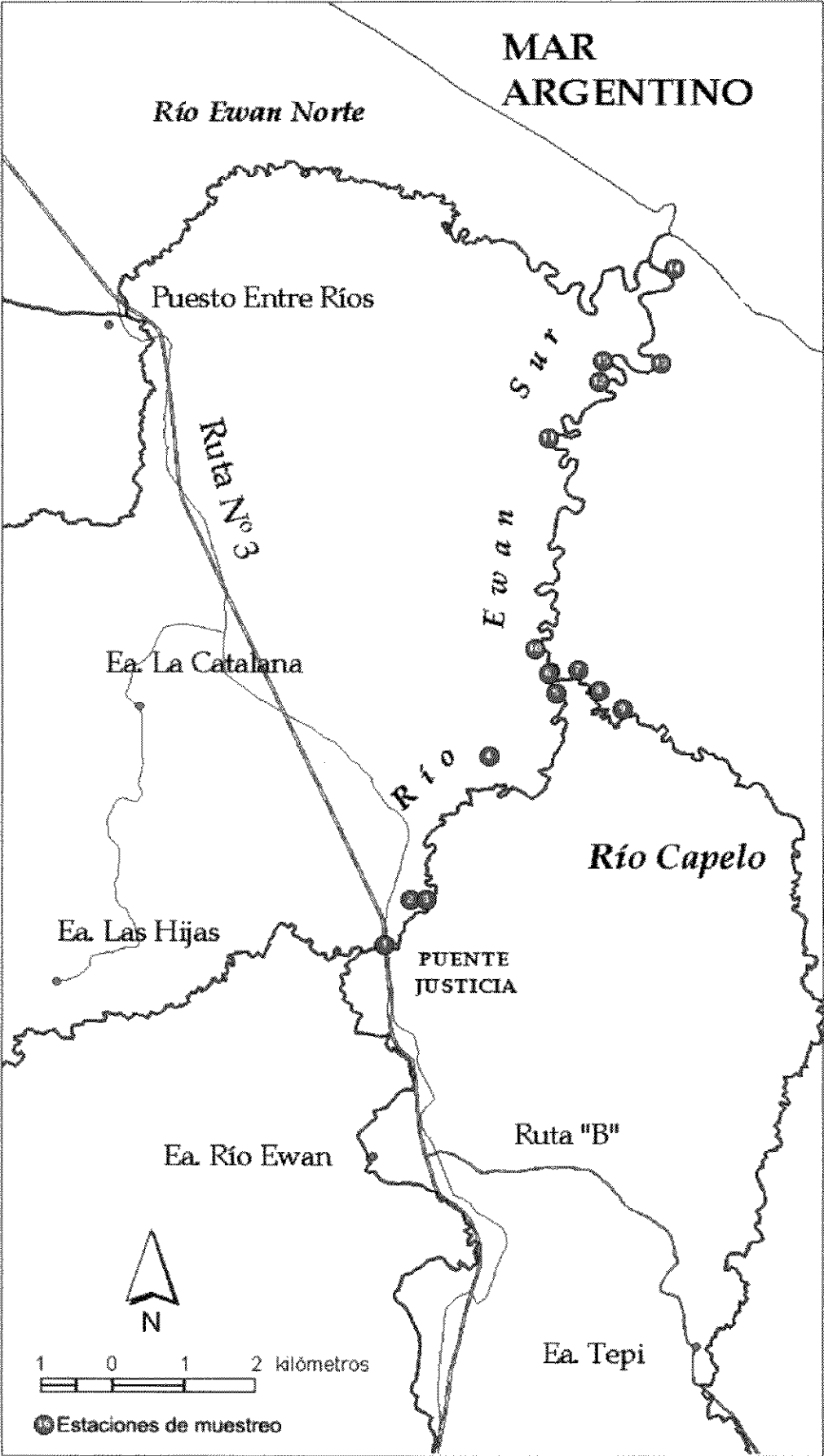
a) Otoño.

Las características del agua que arrojaron los muestreos realizados en otoño mostraron que el río es marcadamente homogéneo para las variables medidas. La prospección preliminar llevada a cabo en abril en la zona 4 (Mapa 2, Tabla I) mostró que el río presentaba un pH ligeramente alcalino, bajas temperaturas y conductividad y altos contenidos de O₂ disuelto, con porcentajes de saturación cercanos al 100%. Llama la atención que los puntos muestreados fuera del cauce principal, tales como desagotes de turbales y chorrillos tuviesen una temperatura varios grados superior al río, lo que sugiere una estratificación térmica entre éste y los afluentes, incluso si son caudalosos, tal es el caso del Río Capelo. En relación a una primera aproximación al límite de influencia marina los datos tomados en marea alta en cuatro puntos ubicados entre 1 y 4,4 km de la boca se resumen en la Tabla II. Se observó que el último punto donde es apreciable la influencia marina (llamado por esa razón Límite) se encuentra a 4,0 km del mar, así como que salvo la conductividad, el resto de las variables no se modifican en función de la edad de la marea.

Abril 2001

Nº	Sitio	pH	T° (°C)	K (µS/cm)	[O2] (mg/l)	Sat. O2 (%)
1	Puente Justicia	7,66	1,0	187	13,00	92,5
2	Chorrillo 2º Alambrado	7,70	6,2	146	8,42	69,0
3	Segundo Alambrado	7,00	2,0	150	12,50	90,0
4	Turbal Morro	7,60	5,6	134	5,40	36,0
5	Antes boca río Capelo	7,82	6,0	185	12,38	100,7
6	Boca río Capelo	7,48	5,8	183	11,59	92,0
7	Río Capelo	7,55	6,0	184	11,98	97,0
8	Río Capelo	7,55	6,1	183	12,17	99,2
9	Río Capelo	7,83	6,0	184	12,27	101,3
10	Después boca río Capelo	7,56	5,4	185	12,09	97,8
11	Pozón Amigos	8,23	3,4	187	12,70	98,0
12	Pozón Zorro	7,20	1,0	190	13,15	92,8
13	Pozón Dipi	7,50	1,5	315	12,61	91,0
14	Pozón Playa	7,60	2,8	204	12,64	94,0

Tabla I : Estaciones de muestreo de agua. Abril 2001. Los números de cada estación se corresponden con el Mapa 2.



Mapa 2: Estaciones de muestreo de agua. Abril 2001.

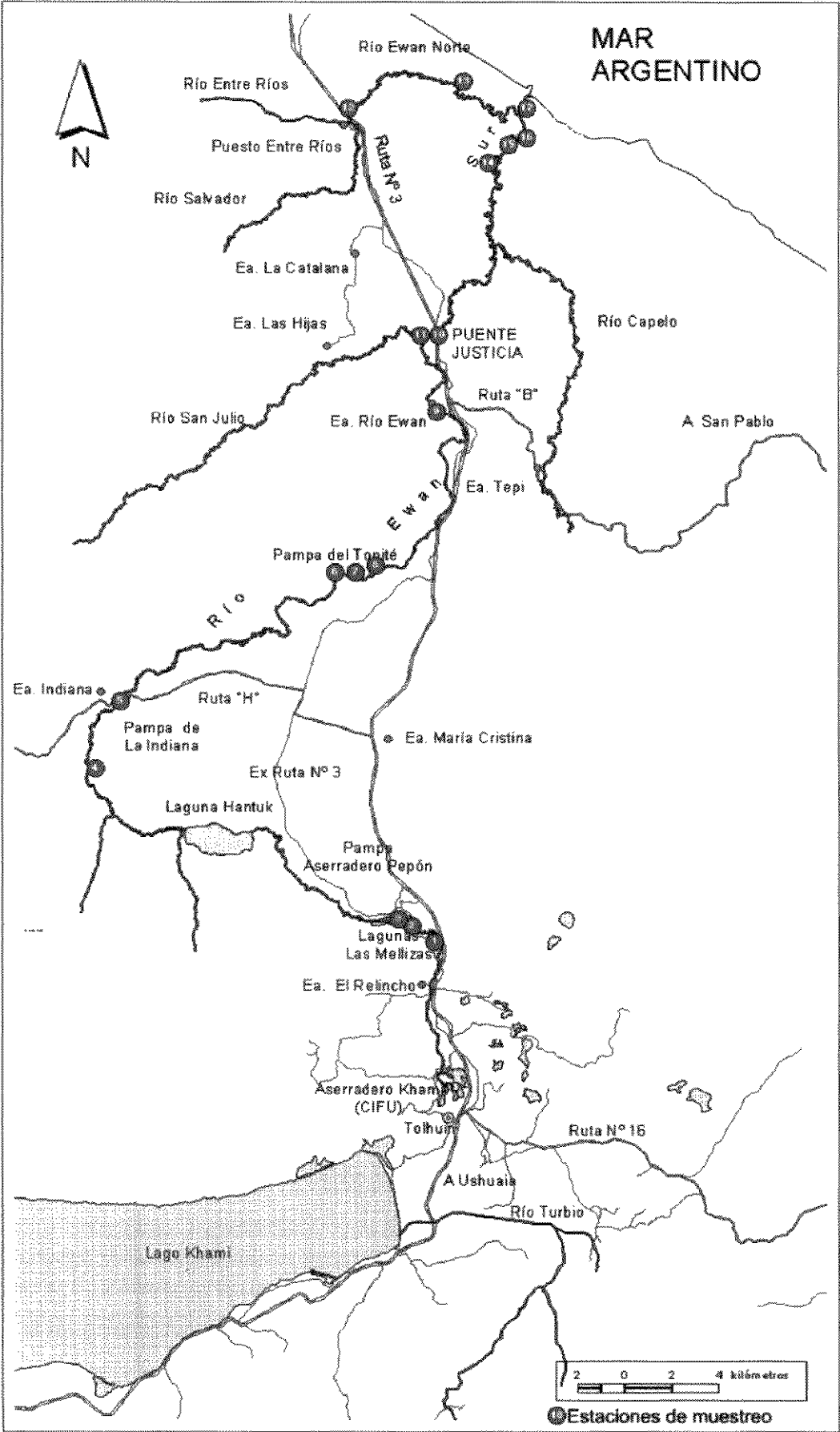
Nº	Sitio	K (µS/cm)	pH	Tº (°C)	[O2] (mg/l)	Sat. O2 (%)	Vel. Cte.(m/s)
14	Pozón Playa	13250	7,66	1,5	13,20	93,0	0,5
13	Pozón Dipi	4800	7,00	1,5	12,09	96,8	0,4
15	Pozón Limite	654	7,50	1,4	12,38	100	0,4
12	Pozón Zorro	190	6,90	1,8	13,2	93	0,8

Tabla II: Estaciones de muestreo de agua para determinar el límite de influencia marina .
Abril 2001 (marea alta). Los números de las estaciones se corresponden con el mapa 2.

El muestreo realizado en mayo repitió marcadamente las condiciones de abril, para las consideraciones expuestas hasta aquí, con el agregado de que las mediciones se realizaron en la totalidad de las zonas (Mapa 3, Tabla III). Sin embargo, en este caso el sistema no tuvo diferencias térmicas entre afluentes y cauce principal. Esto puede deberse a que las condiciones climáticas durante la campaña de mayo fueron típicas del mes: bajas temperaturas y cielo cubierto, mientras que en abril los días estuvieron despejados, y la acción del sol sobre las aguas someras puede haber sido el causante de la diferencia de temperaturas observada entre el cauce principal y los afluentes muestreados durante abril. Con respecto a la determinación de la influencia marina, el muestreo fue realizado en esta oportunidad tanto en marea alta como en marea baja, encontrándose el límite aproximadamente en el mismo sitio que en abril (Tabla IV).

Nº Sitio	pH	Tº (°C)	K (µS/cm)	[O2] (mg/l)	Sat. O2 (%)
1 Emisario L ^a Almizcleras	7,00	0,5	144	12,30	88,9
2 Melliza Superior	7,13	1,4	140	12,00	89,0
3 Puente L ^a Mellizas	7,63	0,9	136	11,65	84,5
4 Curvas de La Indiana	7,50	1,3	157	12,80	93,8
5 Puente E ^a .Indiana	7,48	0,9	157	13,40	95,0
6 Corrales Tonité	7,33	0,5	166	13,06	93,0
7 Cuarto pozón Tonité	7,27	0,4	160	13,30	93,5
8 Primer pozón Tonité	7,40	0,3	163	13,03	90,4
9 E ^a Río Ewan	7,21	0,1	169	13,05	93,0
10 Puente Justicia	7,81	0,1	178	12,84	89,0
11 Boca Rº San Julio	7,41	0,2	177	12,80	90,0
12 Pº Entre Ríos	8,00	0,2	215	12,60	87,0
13 Alambrado Ewan Norte	8,15	0,4	217	12,40	89,0
14 Pozón Amigos	7,50	0,5	196	13,40	95,0
15 Pozón Zorro	7,40	0,6	190	12,60	87,0
16 Pozón Dipi	7,50	0,5	225	12,41	89,5
17 Pozón Playa	7,28	0,5	315	12,41	89,5

Tabla III: Estaciones de muestreo de agua. Mayo 2001. Los números de las estaciones se corresponden con el mapa 3.



Mapa 3: Estaciones de muestreo de agua. Mayo 2001.

Marea alta						
Nº Sitio	K (µS/cm)	pH	Tº (°C)	[O2] (mg/l)	Sat. O2 (%)	Vel. Cte.(m/s)
17 Pozón Playa	38.900	7,00	0,9	12,38	100,0	0,4
16 Pozón Dipi	3.600	7,00	0,8	11,65	84,5	0,5
15 Pozón Zorro	180	7,50	0,9	13,06	93,0	0,8
Marea baja						
Sitio	K (µS/cm)	pH	Tº (°C)	[O2] (mg/l)	Sat. O2 (%)	Vel. Cte.(m/s)
17 Pozón Playa	315	6,99	1,0	12,60	88,0	1,0
16 Pozón Dipi	225	7,02	0,9	13,03	90,4	1,2
15 Pozón Zorro	196	7,50	1,8	12,84	90,0	1,3

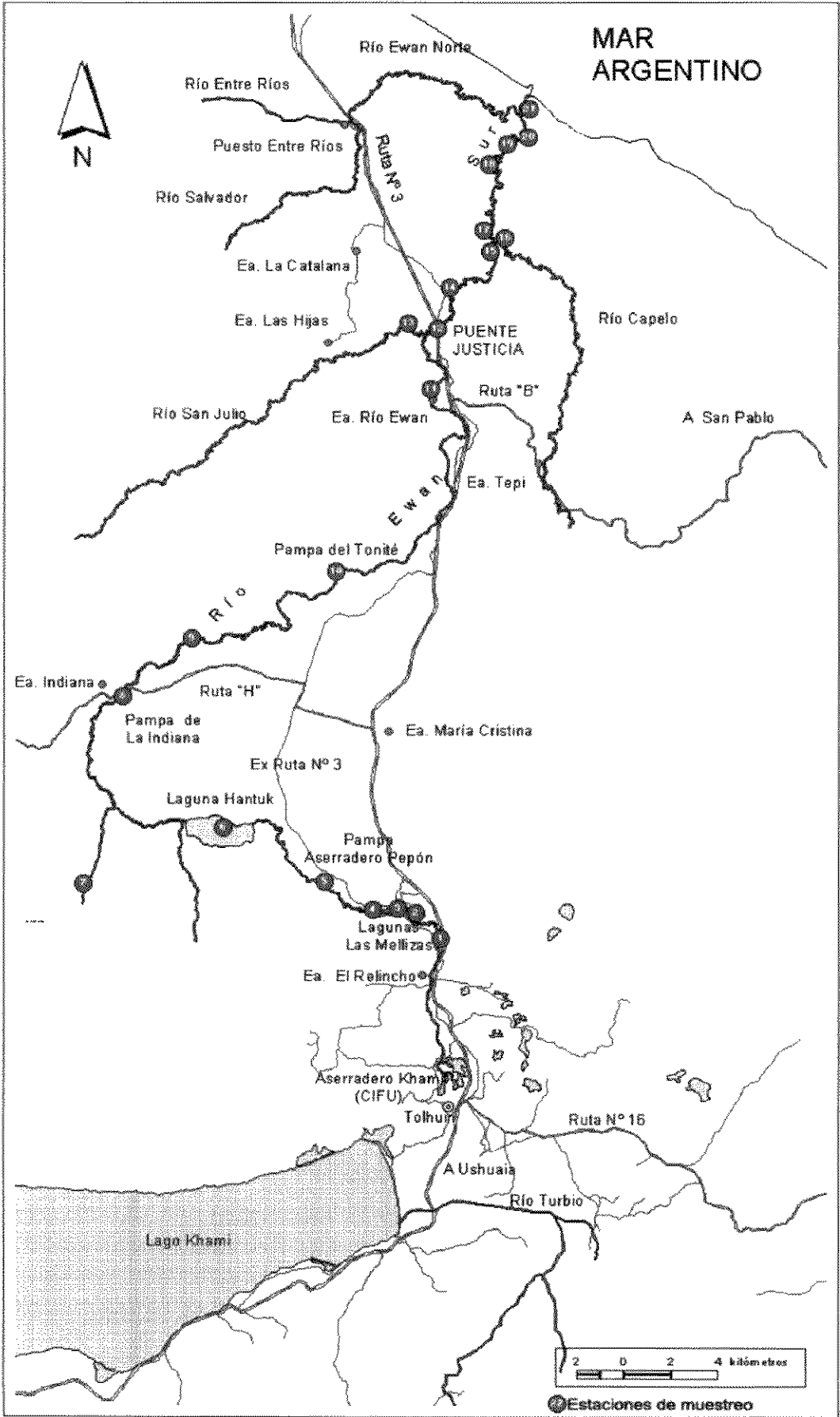
Tabla IV: Estaciones de muestreo de agua para determinar el límite de influencia marina.
Mayo 2001 Los números de las estaciones se corresponden con el Mapa 2.

Cabe aclarar que estos muestreos se realizaron fuera del contexto del proyecto, debido a que el mismo comenzó en junio, sin embargo, y a pesar de ser de carácter exploratorio y parciales, se los incluye por su valor para compararlos con los muestreos posteriores.

b) Invierno

El muestreo de agosto fue realizado en la totalidad del río y algunos de sus afluentes principales (Mapa 4, Tabla V). Nuevamente se repiten las condiciones anteriores, a pesar de la presencia de hielo en el cauce y de un caudal mucho más importante, debido al comienzo del deshielo en la zona. Incluso en los lugares cubiertos de hielo casi completamente tales como las lagunas Mellizas los datos registrados no marcaron diferencias con el resto del cauce, con la única excepción de la Laguna Hantuk que se presentó completamente congelada con una gruesa capa de hielo (Figura 26). Esta condición se vio reflejada en los contenidos de O_2 del agua, que resultaron los más bajos de la campaña, debido a la velocidad de difusión del gas a través del hielo. A pesar de ello, los valores no se acercaron a los críticos para la supervivencia de los salmónidos, ubicados alrededor de concentraciones de O_2 de entre 3 y 5 mg/l (Anónimo 2000, Raleigh et al. 1984, 1986), lo que aleja la posibilidad de muerte por asfixia, fenómeno conocido como *winter kill*. Esto puede ser así además por el hecho de que la laguna presenta recambio de agua todo el año, tanto por el afluente como por el desagüe.

A pesar de las condiciones de deshielo y resquebrajamiento de la capa sólida, provocado no sólo por un aumento de la temperatura sino también por una crecida invernal una semana antes del muestreo que provocó la salida de madre del cauce y diseminó gruesos témpanos de hielo por el valle de inundación (Figura 27), la totalidad de la zona 1 no presentaba arrastre apreciable de sedimentos en suspensión. Pudo detectarse que a partir del desagüe del Arroyo Americano, cuyas aguas bajaban con una carga sedimentaria importante, el río perdía apreciablemente transparencia, condición que se mantuvo hasta su desembocadura. Similar situación ocurrió con los Ríos San Julio y Capelo.



Mapa 4: Estaciones de muestreo de agua. Agosto 2001

Agosto 2001

Nº Sitio	pH	T° (°C)	K (µS/cm)	[O2] (mg/l)	Sat. O2 (%)	Observaciones
1 Castorera Fósiles	8,30	1,2	130	12,00	88,0	
2 Melliza Superior	7,00	0,9	115	11,30	82,4	Congelada
3 Puente entre Mellizas	7,50	0,9	111	11,70	84,2	
4 Melliza Inferior	6,70	0,7	96	11,60	83,3	Hielo presente
5 Pampa Pepón (Puente Roto)	7,19	0,5	98	12,25	87,2	Hielo presente
6 Lº Hantuk	7,30	0,4	166	10,00	76,0	Congelada
7 Río Americano (A Eª Ushuaia)	7,62	0,3	148	12,72	89,0	Desbordado
8 Puente Indiana	7,25	0,9	141	11,60	82,3	Hielo presente
9 Cantera	7,37	0,7	142	11,83	84,2	
10 Corrales Tonité	7,72	0,5	133	11,49	80,9	
11 Eª Río Ewan	7,56	1,0	127	12,30	83,7	
12 Puente Justicia	7,82	0,5	111	11,60	82,0	
13 Río San Julio	7,48	0,0	105	12,97	89,6	Desbordado
14 Segundo Alambrado	7,37	0,1	119	11,57	82,7	
15 Antes boca Rº Capelo	7,50	0,5	111	11,60	82,3	
16 Boca Rº Capelo	7,20	0,6	112	12,00	88,0	
17 Después boca Rº Capelo	7,20	0,6	112	12,00	88,0	
18 Pozón Amigos	7,00	0,6	111	12,60	89,9	
19 Pozón Zorro	7,00	1,0	150	12,63	90,0	
20 Pozón Dipi	6,80	0,5	135	12,30	87,3	
21 Pozón Playa	7,30	0,6	333	12,72	12,8	

Tabla V Estaciones de muestreo de agua. Agosto 2001. Los números de las estaciones se corresponden con el Mapa 4.

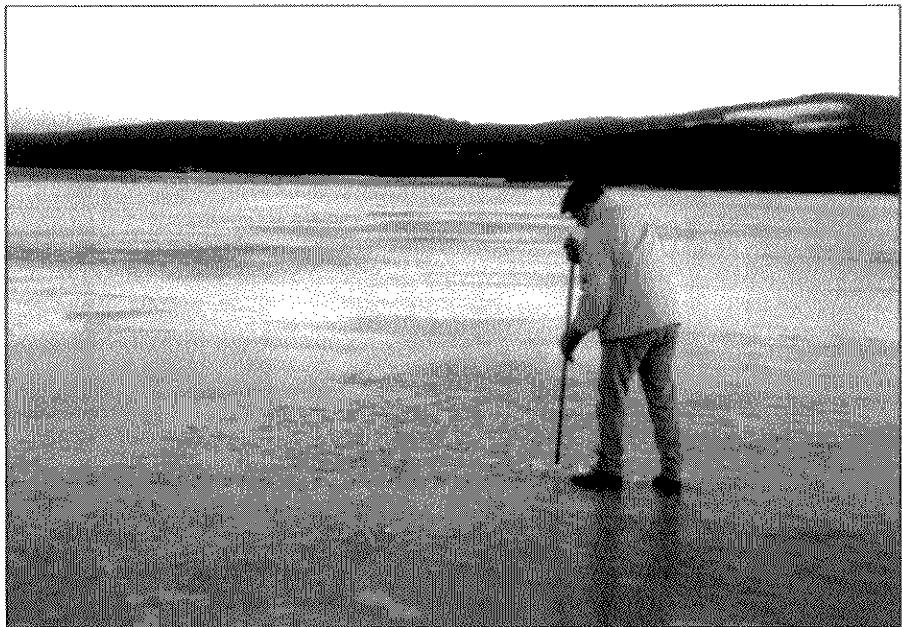


Foto Casalinuovo

Figura 26: Laguna Hantuk en agosto 2001.

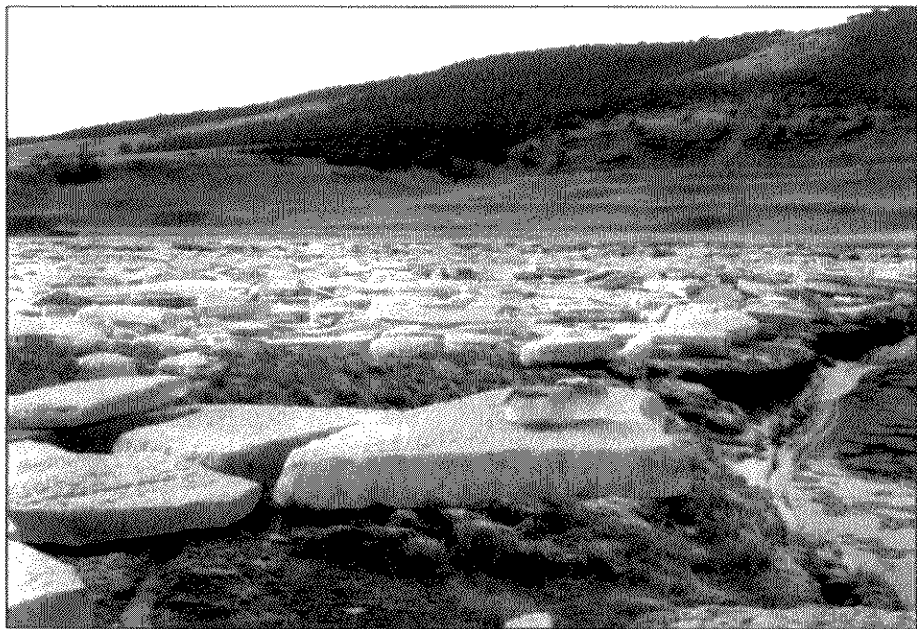


Foto Casalinuovo

Figura 27: Témpanos en el valle de inundación del Ewan Sur. Zona 4.

Con respecto a la zona de influencia marina, los resultados obtenidos luego del monitoreo de un ciclo completo de mareas de sicigia son mostrados en la Tabla VI. Pudo apreciarse que los valores no difirieron con la altura de la marea, la profundidad (superior/inferior) o el sitio de muestreo, salvo en el caso de la conductividad, que previsiblemente acompañó proporcionalmente la ingresión marina en el cauce del río, aunque sin registrarse diferencias entre las mediciones superiores e inferiores. Debido a las condiciones del mismo referidas anteriormente, esta vez el límite de influencia marina estuvo por

debajo de los otros muestreos, a pesar de que los datos fueron tomados en un ciclo de marea extraordinaria. Por otro lado, si bien los datos obtenidos son puntuales, se observó que la zona más cercana al mar conserva, aún en baja marea, cierto grado de conductividad poco apreciable, del orden de 200 μS mayor con respecto al resto del río. Las curvas de conductividad obtenidas para las tres estaciones de muestreo se muestran en la Figura 27.

Punto	hora	pH		T (°C)		K (µS/cm)		[O2] (mg/l)		Sat. O2 (%)	
		Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
1	12:30	8,60	8,27	0,5	0,50	333	333	12,72	12,76	90,0	90,0
1	13:30	6,20	6,13	1,0	1,00	264	266	12,60	12,60	90,0	90,0
2	13:40	6,50	6,50	0,5	0,50	164	164	12,60	12,60	90,0	90,0
3	13:50	6,00	6,00	0,5	0,50	107	107	12,75	12,75	90,0	90,0
1	14:30	6,20	6,30	1,2	1,20	270	200	12,57	12,50	90,0	91,0
2	14:41	6,30	6,20	1,0	1,00	128	128	12,70	12,80	90,0	90,0
3	14:48	6,34	6,34	1,0	1,00	106	100	12,68	12,68	90,0	90,0
1	15:30	6,00	6,00	1,0	1,00	250	250	12,60	12,50	91,0	90,0
2	15:42	6,00	6,00	1,0	1,00	130	120	12,64	12,50	90,0	90,0
3	15:48	6,00	6,00	1,0	1,00	106	106	12,70	12,70	90,8	90,0
1	16:30	6,50	6,50	1,0	1,00	220	220	12,67	12,67	91,2	92,0
2	16:42	6,80	6,80	1,2	1,20	122	122	12,66	12,50	91,2	91,0
3	16:49	6,70	6,70	1,0	1,00	105	106	12,50	12,50	90,0	90,0
1	18:34	6,70	6,70	0,5	0,50	240	140	12,58	12,58	90,0	90,0
1	19:53	6,80	6,80	1,0	1,00	160	160	12,80	12,80	90,0	90,0
1	21:00	7,10	7,10	0,4	0,40	299	299	12,80	12,80	90,0	90,0
3	22:11	7,00	7,00	0,1	0,10	107	107	12,35	12,35	87	87,0
1	22:21	7,50	7,50	1,4	1,40	45.200	45.200	10,43	10,43	s/d	s/d
1	23:30	7,38	7,38	0,5	0,50	7150	7150	s/d	s/d	s/d	s/d
2	23:44	7,87	7,80	0,1	0,10	231	231	12,30	12,30	87,0	87,0
1	00:30	7,39	7,39	0,3	0,30	2,3	2300	12,29	12,29	s/d	s/d
2	00:42	7,30	7,40	0,3	0,20	135	130	12,63	12,63	90,0	90,0
3	00:50	7,00	7,00	0,2	0,20	108	108	12,60	12,60	90,0	90,0
1	01:20	7,40	7,40	0,5	0,50	416	416	12,30	12,30	90,0	90,0

Tabla VI: Resultados obtenidos luego de medir un ciclo completo de mareas de sicligla. Agosto 2001. 1: Pozón Playa, 2: Pozón Dipi, 3: Pozón Zorro. S/D. Sin dato

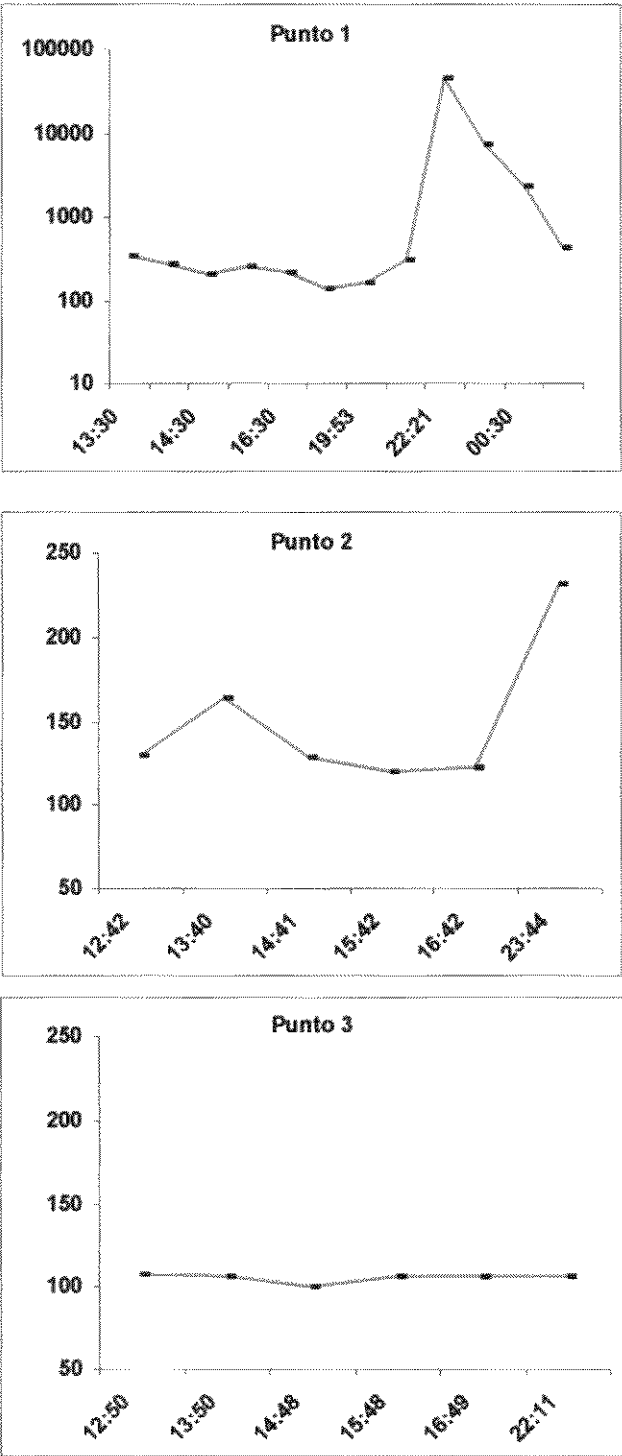


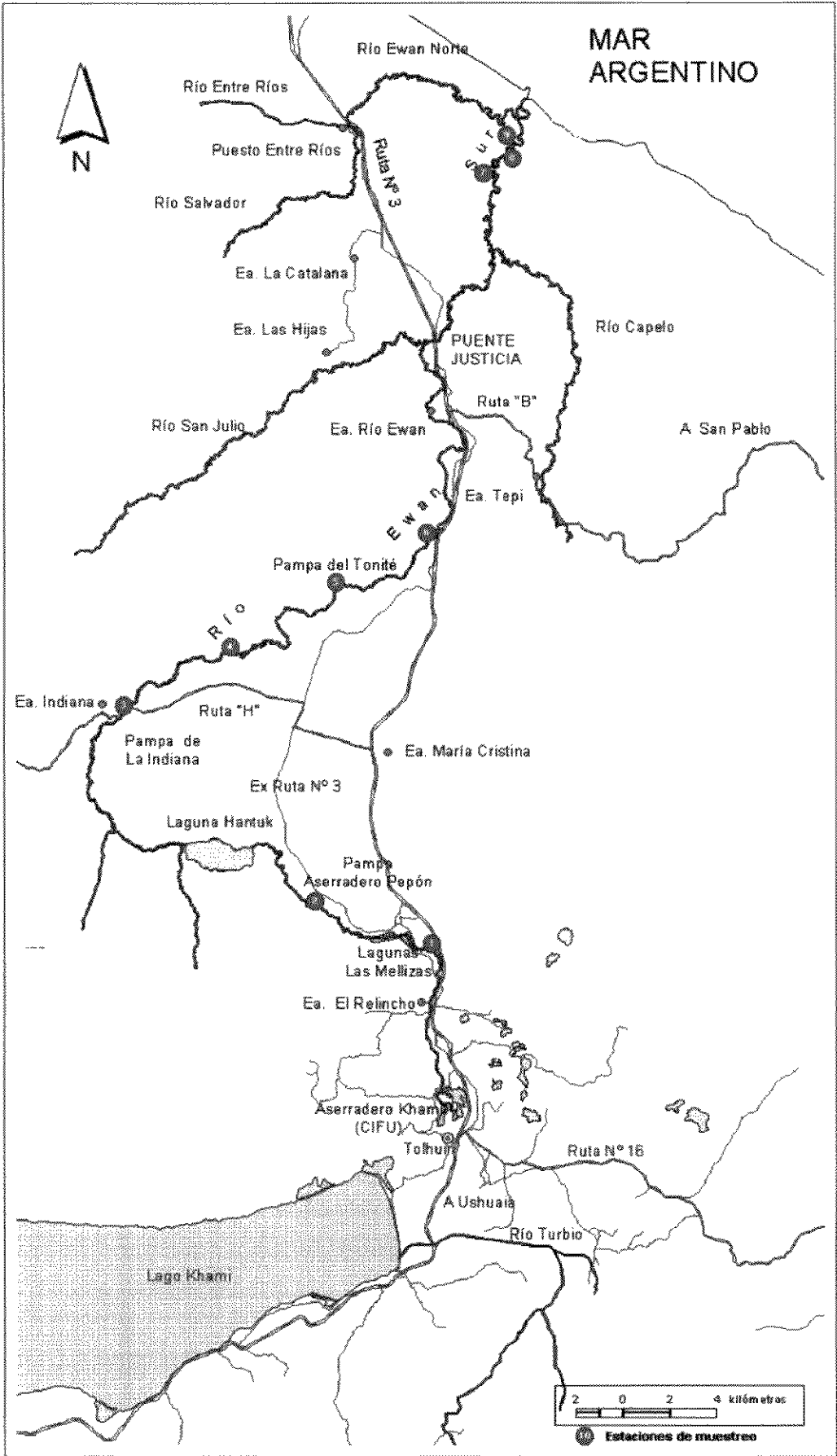
Figura 27: Curvas de conductividad ($\mu\text{S/cm}$) vs. hora de muestreo obtenidas para las tres estaciones de muestreo. Agosto 2001.

c) Primavera

Durante la primavera los muestreos se restringieron a algunos de los sitios de arrastre con redes. Al igual que las estaciones anteriores, el río volvió a mostrar marcados rasgos de homogeneidad. Los valores obtenidos se muestran en la tabla VII.

Nº	Sitio	pH	Tº (°C)	K (µS/cm)	[O2] (mg/l)	Sat. O2 (%)
1	Cantera Fósiles	7,40	9,7	132	11,37	97,3
2	Pampa Pepón	7,35	9,0	130	12,00	98,4
3	Puente Indiana	9,00	13,0	136	10,33	106,9
4	Cantera	8,85	13,4	169	10,80	99,0
5	Curva Tonité	7,50	9,0	176	14,00	122,0
6	Bajada Brujos	8,20	11,3	180	12,33	113,0
7	Pozón Demetrio	8,00	10,5	160	12,33	120,0
8	Pozón Tanguito	8,50	15,8	190	11,81	120,3
9	Pozón Zorro	8,43	13,6	189	11,55	112,0

Tabla VII. Variables fisicoquímicas medidas en estaciones de muestreo de redes seleccionadas. Noviembre 2001. Los números de las estaciones se corresponden con el Mapa 5.



Mapa 5. Estaciones de muestreo de agua. Noviembre 2001.

d) Comparación entre estaciones del año

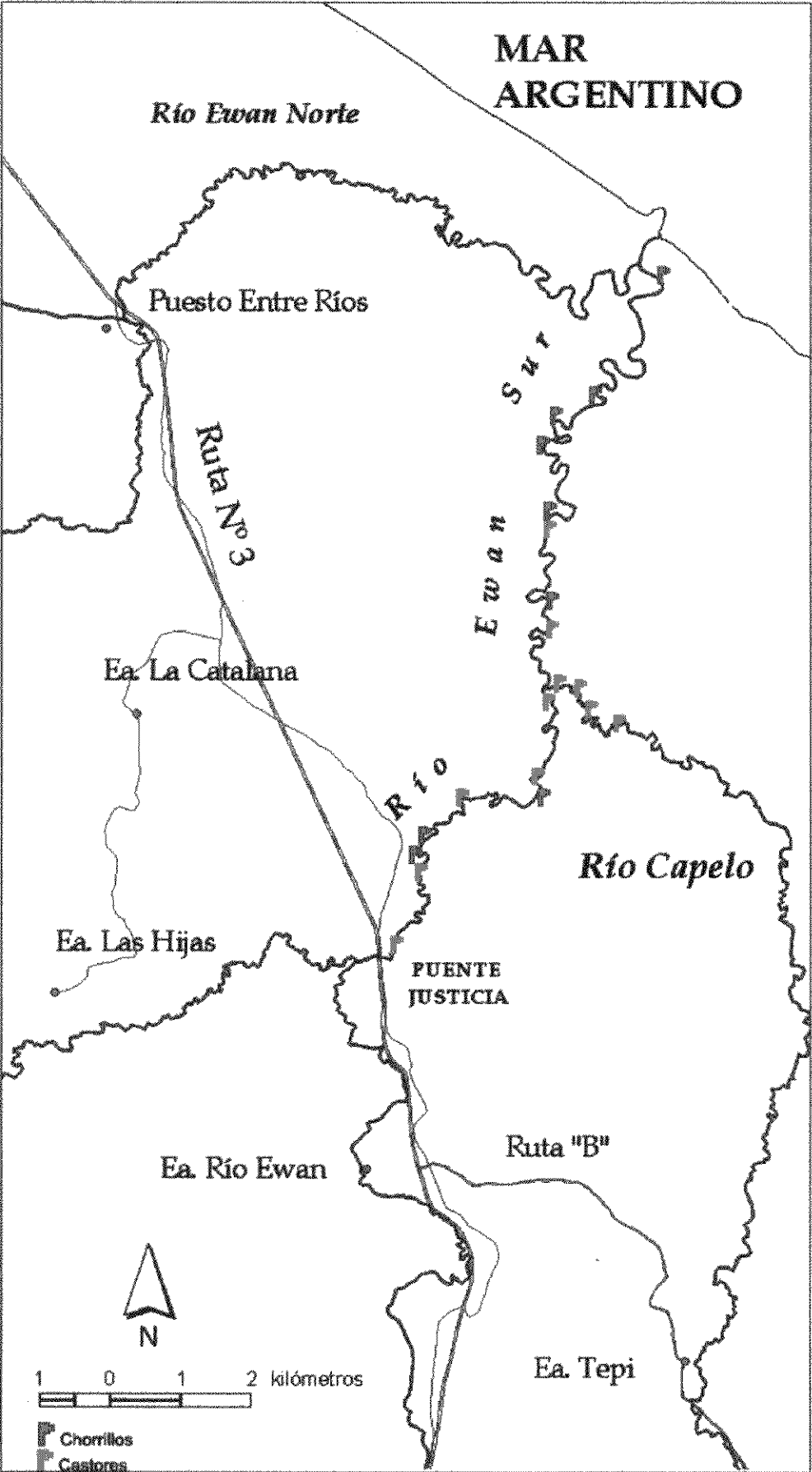
Al comparar los datos obtenidos en los puntos que se repiten en los muestreos de otoño e invierno (Tabla VIII), pudo observarse que los mismos no difieren, lo cual determina, como se ha expresado anteriormente, que el río presentó marcados rasgos de homogeneidad temporal y espacial desde el punto de vista fisicoquímico para las variables consideradas. Las únicas excepciones fueron las variaciones térmicas esperables a medida que la temperatura ambiente aumentaba, y los cambios de salinidad provocados por la ingresión marina debida a los pulsos de marea, estas últimas restringidas a una porción ínfima del río si se la compara con la totalidad de su desarrollo longitudinal (menos del 5 %). Esta característica del río se mantiene si se incluyen los datos de primavera (Tabla VII), a pesar de que las muestras de agua no fueron tomadas en los mismos sitios puntuales.

Sitio	Abril				Mayo				Agosto						
	pH	T° (°C)	K (μS)	[O ₂] (mg/l)	Sat. O ₂ (%)	pH	T° (°C)	K (μS)	[O ₂] (mg/l)	Sat. O ₂ (%)	pH	T° (°C)	K (μS)	[O ₂] (mg/l)	Sat. O ₂ (%)
Puente Justicia	7,66	1,00	187	13,00	92,5	7,81	0,1	178	12,84	89,0	7,82	0,5	111	11,60	82,0
Segundo Alabrado	7,00	2,00	150	12,50	90,0	7,81	0,1	178	12,84	89,0	7,37	0,1	119	11,57	82,7
Boca R. Capelo	7,48	5,80	183	11,59	92,0	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	7,20	0,6	112	12,00	88,0
Pozón Amigos	8,23	3,40	187	12,70	98,0	1,50	0,5	196	13,40	95,0	7,00	6,0	111	12,60	89,9
Pozón Zorro	7,20	1,00	190	13,15	92,8	7,40	6,0	190	12,60	87,0	7,00	1,0	150	12,63	90,0
Pozón Dipi	7,50	1,50	315	12,61	91,0	7,50	0,5	225	12,41	89,5	6,80	0,5	135	12,30	87,3
Pozón Playa	7,60	2,80	204	12,64	94,0	7,28	0,5	315	12,41	89,5	7,30	0,6	333	12,72	12,8
Melliza Superior	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	7,13	1,4	140	12,00	89,0	7,00	0,9	115	11,70	84,2
Puente Mellizas	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	7,63	0,9	136	11,65	84,5	7,50	0,9	111	11,70	84,2
Puente Indiana	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	7,48	0,9	157	13,40	95,0	7,25	0,9	141	11,60	82,3
Corrales Tonité	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	7,33	0,5	166	13,06	93,0	7,72	0,5	133	11,49	80,9
Eª Río Ewan	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	7,21	0,1	169	13,05	93,0	7,56	1,0	127	12,30	83,7

Tabla VIII: Comparación entre estaciones de muestreo para las mediciones de abril, mayo y agosto. No se incluyen los datos de primavera.

1.3. Otros datos de interés

Por último, el mapa 6 muestra los sitios en los cuales se detectaron madrigueras de castores y desagües de chorrillos en la zona comprendida entre Puente Justicia y La Boca, incluyendo el Río Capelo. Estos sitios pueden tener importancia como lugares de influencia puntual, dado que los castores pueden modificar las condiciones del fondo, aumentando la deposición de sedimentos, afectando el balance de nutrientes (Lizarralde et al. 1996), o interrumpiendo el continuum del río. Por su parte, los chorrillos pueden llevar agua de una composición química diferente, atendiendo a que muchas veces son, por ejemplo, desagües de turbales. Además pueden servir de refugio contra los predadores para los peces juveniles, entre otras cuestiones. El Anexo V presenta las ubicaciones de los mismos. Cabe aclarar que los únicos diques que cruzaban totalmente el curso de agua se encontraron en el Río Capelo. En este caso se presentaba la típica disposición dique-embalse-madriguera, donde esta última se componía de una construcción de ramas y barro emergiendo de la superficie del embalse. En el resto de los casos, los animales se hallaban utilizando madrigueras subterráneas excavadas en una de las márgenes del río. Se detectó un solo caso puntual de intento de cortar el cauce principal en la zona relevada, en cercanías de Puente Justicia. Sin embargo los esfuerzos fueron infructuosos debido a que el dique fue arrastrado ante la primera crecida invernal (Julio 2001).



Mapa 6: Chorrillos y madrigueras de castor mapeados desde Puente Justicia hasta el Mar Argentino.

2. Caracterización de la pesquerías del Río Ewan Sur

Las dos encuestas realizadas a pescadores del Río Ewan Sur permitieron, en primer lugar determinar los límites de la pesquería de trucha marrón anádroma del mismo, dato importante a los fines de sectorizar el río para los muestreos biológicos. Además, se obtuvo información sobre el uso que los pescadores deportivos hacen del sistema y otras características de los mismos. La primera encuesta fue realizada a pescadores que utilizan en forma asidua del río, tratando de abarcar a las personas que se sabía positivamente que lo utilizaban para sus salidas de pesca desde hacía tiempo, y la segunda fue hecha *in situ* el día de la apertura de la temporada de pesca deportiva 2001/2002 dentro de los límites de la pesquería. A continuación se tratan en detalle los resultados obtenidos en cada una de ellas.

2.1. Encuesta a pescadores históricos

En total fueron analizadas 51 encuestas sobre 82 repartidas. El 78 % de los encuestados presentó edades que oscilaron entre los 31 y 50 años (Figura 28), el 45 % de los cuales son empleados, el 27 % comerciantes y un 18 % profesionales. El porcentaje restante está compuesto por jubilados, desocupados y estudiantes (Figura 29). El 90 % de ellos hace más de 11 años que reside en Tierra del Fuego y el 41 % más de 31 años que vive en la Isla (Figura 30).

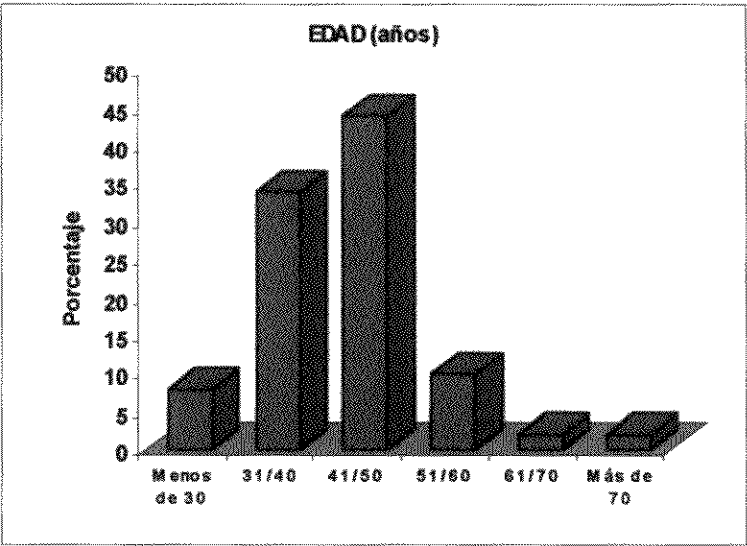


Figura 28: Distribución de edades.

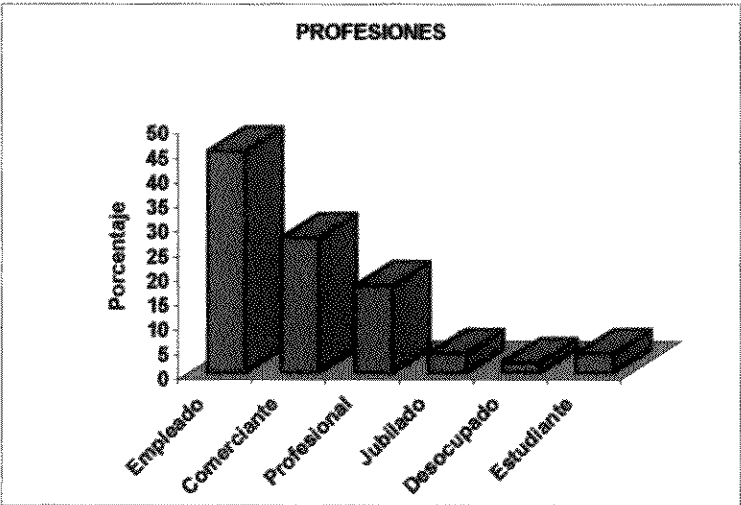


Figura 29: Distribución de profesiones.

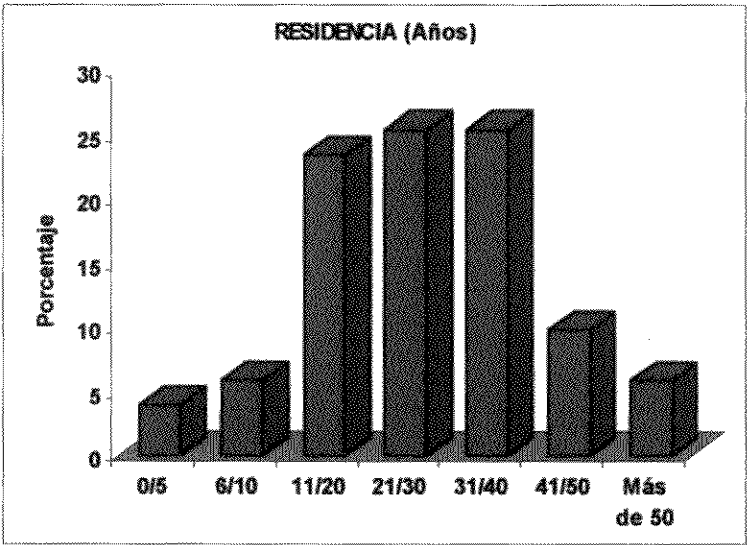


Figura 30: Años de residencia en Tierra del Fuego.

Con respecto a la experiencia como pescadores, el 75 % de los encuestados respondió tener más de 11 años de experiencia de pesca en el río Ewan Sur (Figura 31), el 48 % utiliza equipo de mosca como arte de pesca, el 33 % cuchara y el resto combina ambas artes (Figura 32). En la actualidad, el 51% de los pescadores concurren al río con una frecuencia de 2 a 5 veces por temporada y sólo el 20% lo hace en más de 10 oportunidades. Cabe destacar que el 10% de los pescadores encuestados ya no hace uso del río y que coincidentemente son los de mayor experiencia. (Figura 33).

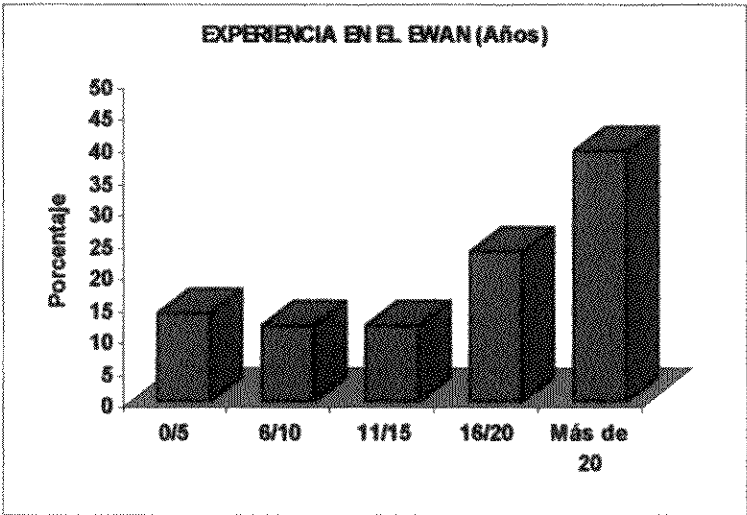


Figura 31: Antigüedad en el uso del río.

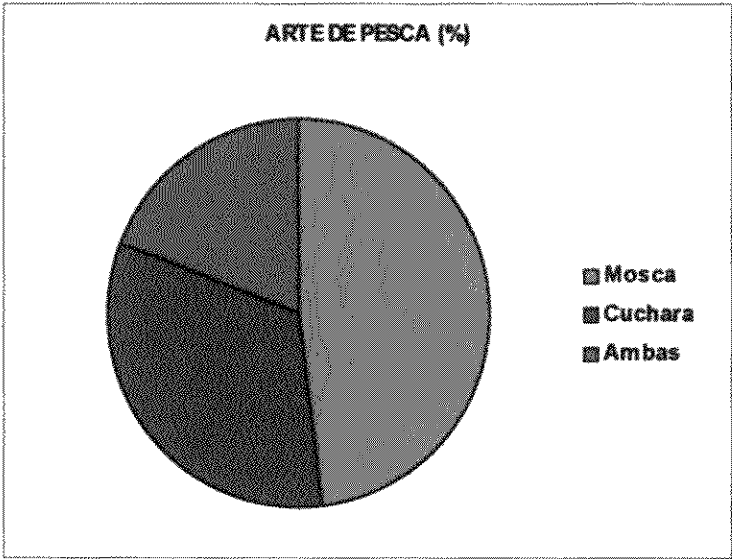
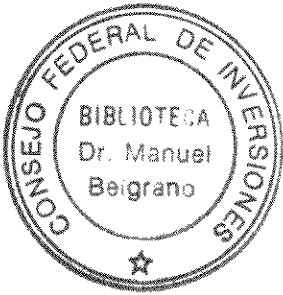


Figura 32: Arte de pesca utilizada.



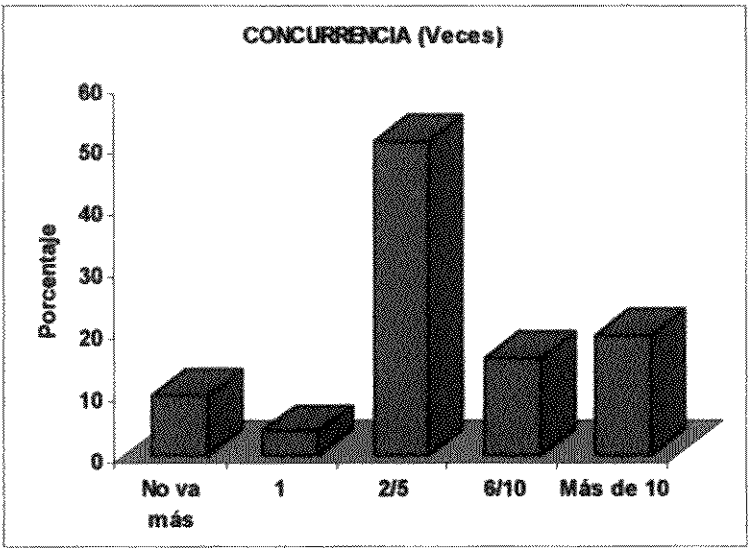


Figura 33: Jornadas de pesca en el Río Ewan Sur por temporada de pesca deportiva.

Cuando se inquirió sobre los cambios en la concurrencia al río, el 68% de los pescadores disminuyó la frecuencia de visita y sólo un 6% la aumentó (Figura 34). Las principales causas de la disminución de la asistencia son, en orden decreciente, menos pesca (35%), mucha gente (32%) y reemplazo de lugar de pesca (30%) principalmente por la pesquería del Río Grande (Figura 35). Estos datos sugieren que hubo un recambio de pescadores en el río a lo largo de los años, dado que un alto porcentaje de los encuestados refirió que el río soporta una alta presión de pesca.

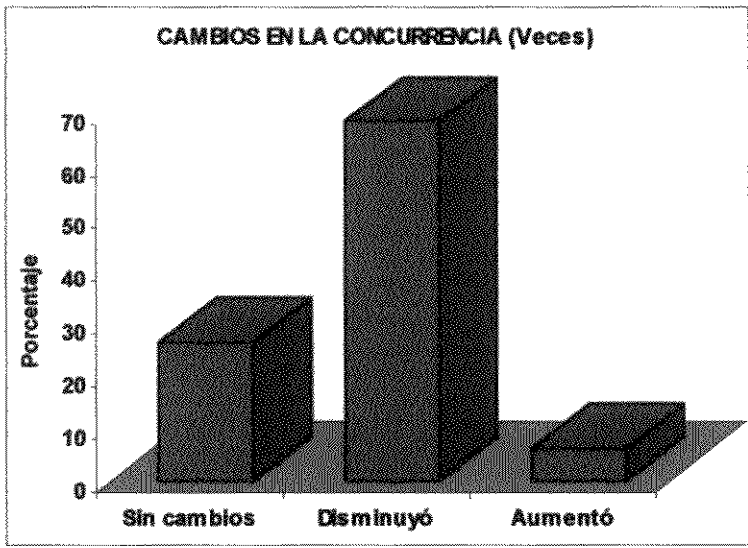


Figura 34: Cambios en la concurrencia al río.

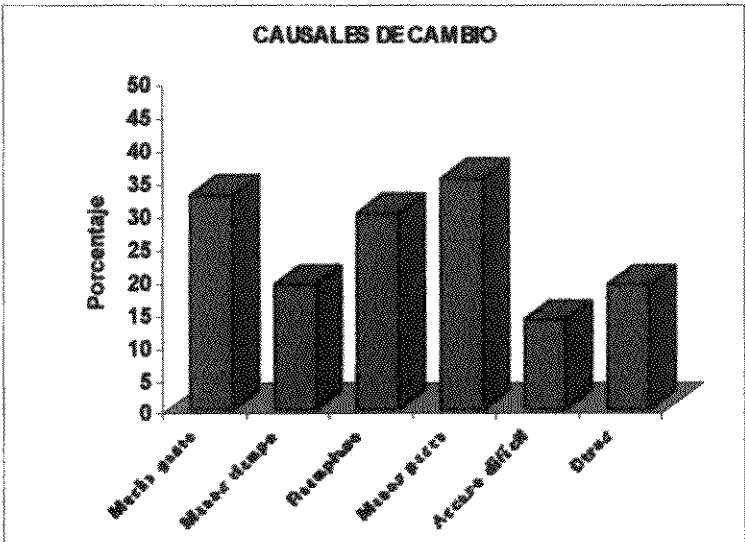
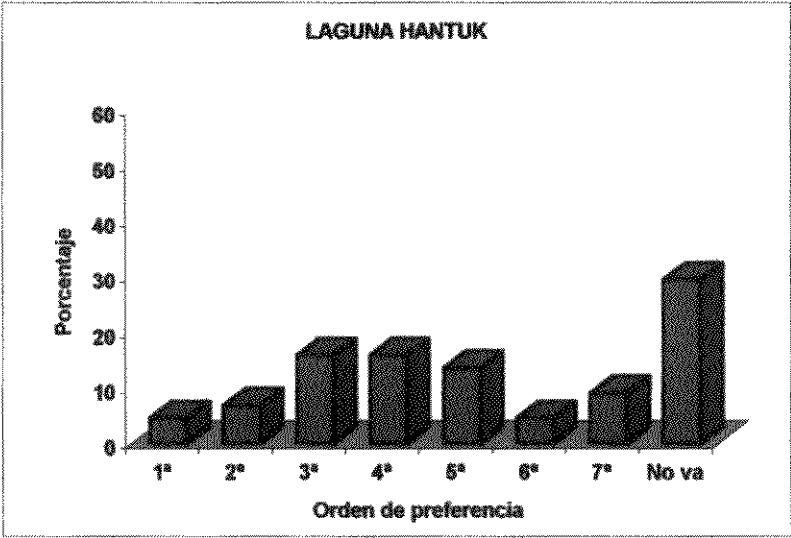
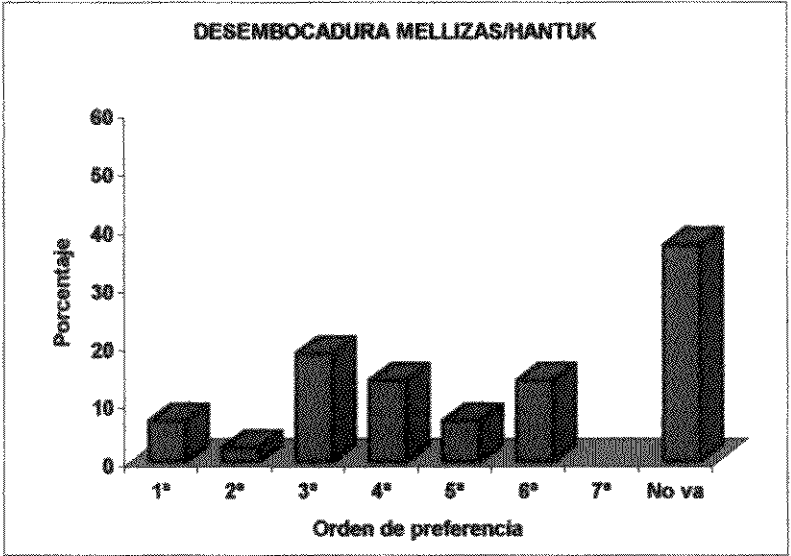
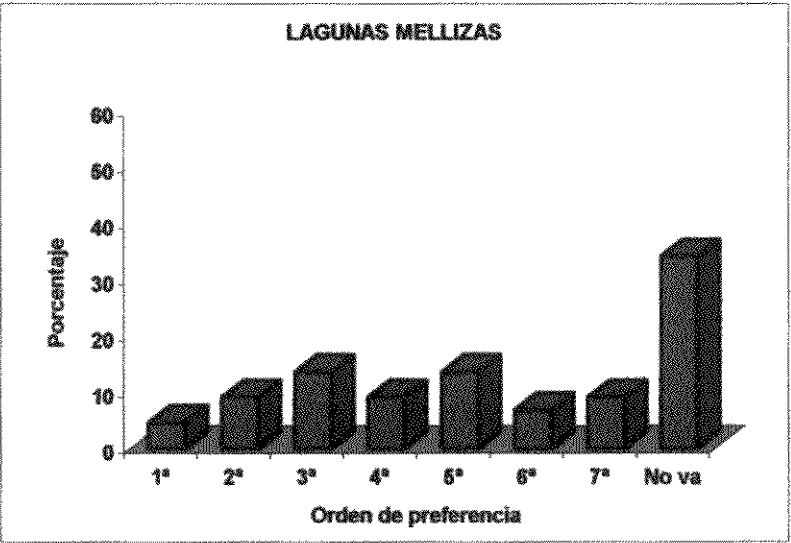
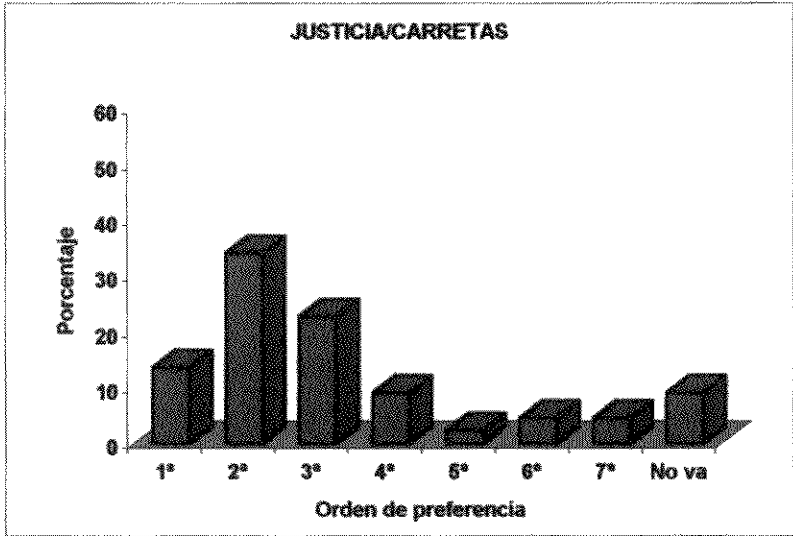
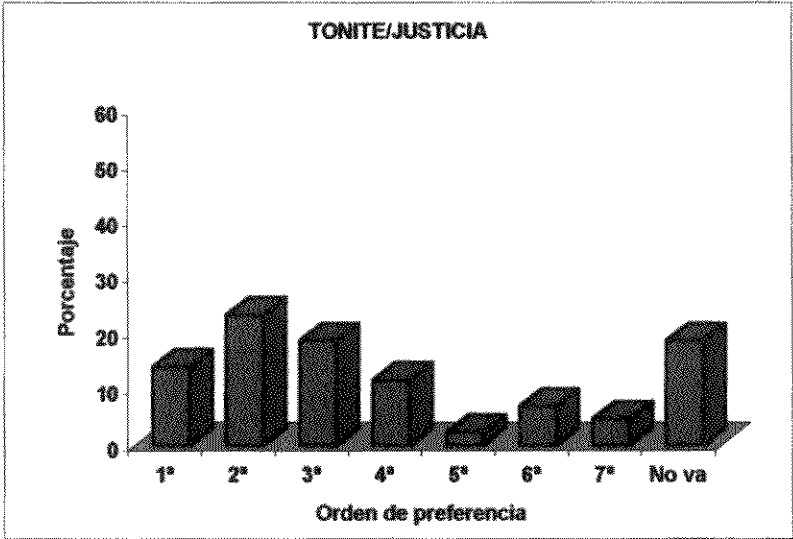
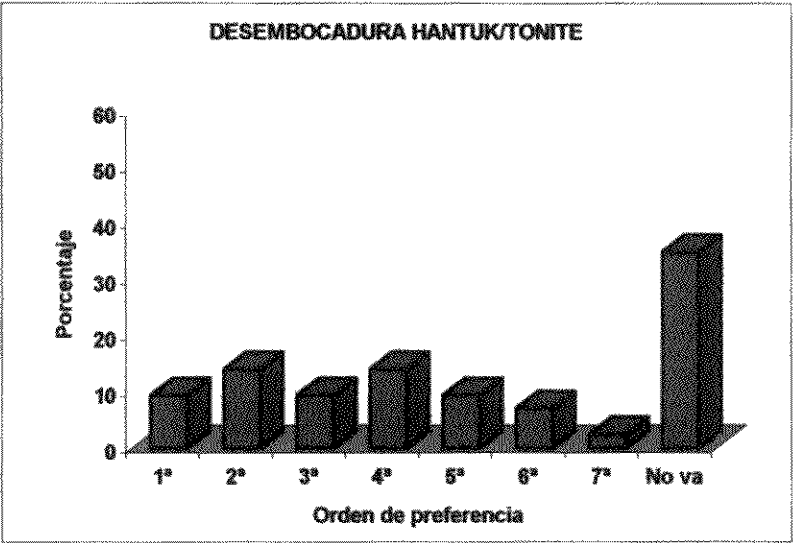


Figura 35: Motivos de cambio en la frecuencia de uso del río.

De las siete zonas representativas en las que se dividió al río (Mapa 7), las que comprenden desde Puente Justicia a Las Carretas y desde allí hasta La Boca son las más frecuentadas. Estas zonas son buscadas preferentemente por los pescadores por la presencia de truchas marrones anádromas, como se verá más adelante. La zona Tonité/Puente Justicia aparece también con una alta frecuencia de visita, debido a la existencia de una pesquería de truchas de arroyo en la zona denominada Pampa del Tonité y probablemente por la presencia de un camping agreste de fácil acceso al que se puede concurrir con el grupo familiar. Las cuatro zonas restantes localizadas río arriba no son tan concurridas, registrándose un alto porcentaje de pescadores que no han ido nunca a esos lugares. Si bien algunas de estas zonas no presentan accesos fáciles, lo mismo ocurre en la zona de pesquería de anádromas. Por lo tanto, es probable que esto se deba a un compromiso entre las dificultades de acceso y la pesca que se obtiene en estos sitios, entre otras cuestiones. (Figura 36)





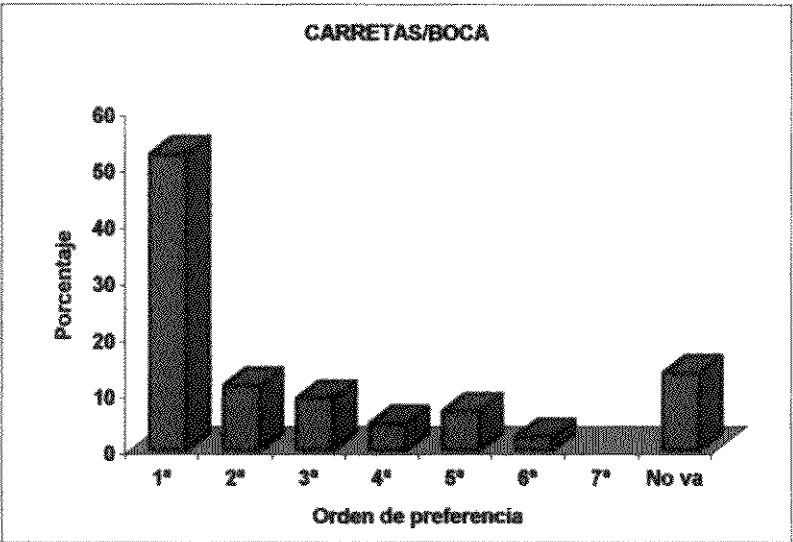
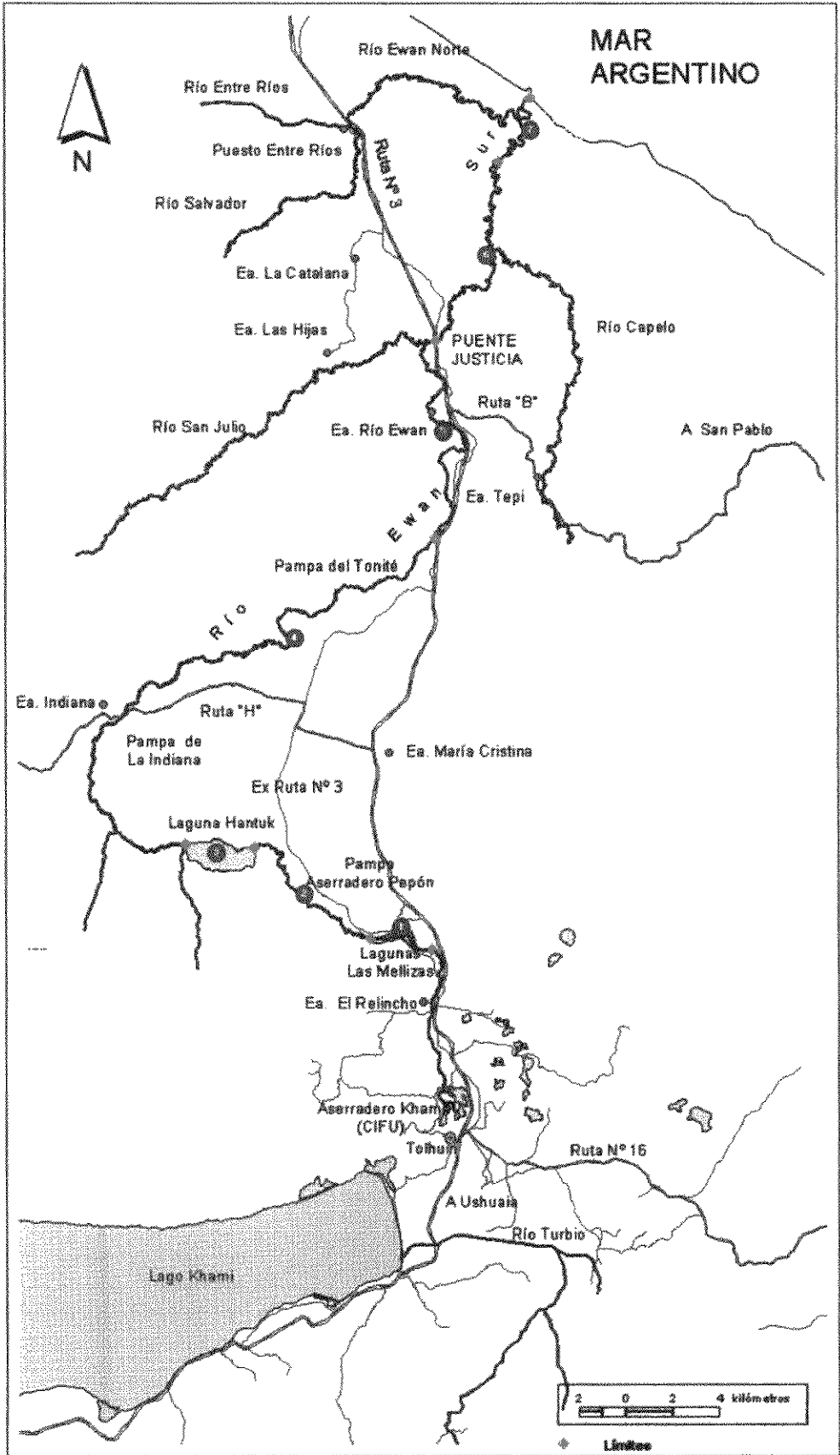


Figura 36: Preferencia de uso de las distintas zonas del río.



Mapa 7. Zonificación del río Ewan Sur para la realización de la encuesta a los pescadores históricos. 1- Lagunas Mellizas, 2- Mellizas/Hantuk, 3- Hantuk, 4- Desembocadura Hantuk/Tonité, 5- Tonité/Justicia, 6- Justicia/Carretas y 7- Carretas/Boca.

Con respecto a las capturas, la especie/variedad que ha sido capturada al menos una vez por la mayoría de los pescadores (96 %) en el Río Ewan Sur es la trucha marrón residente (TMR) (Figura 37). Le siguen en orden de importancia la trucha marrón anádroma (TMA), la trucha de arroyo (TF), el róbalo (ROBA) y la trucha arco iris (TAI).

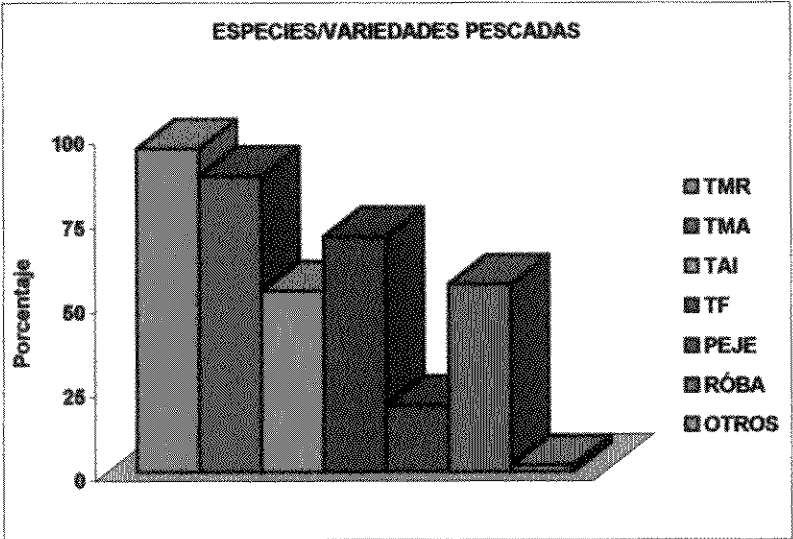
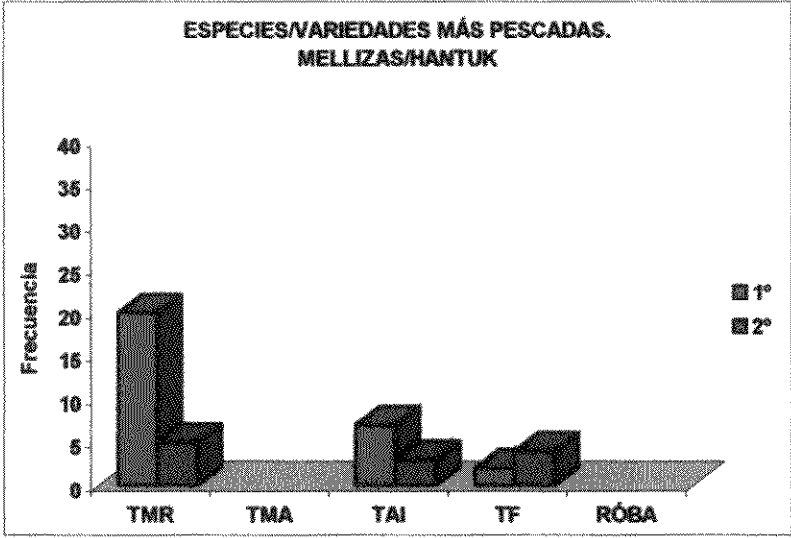
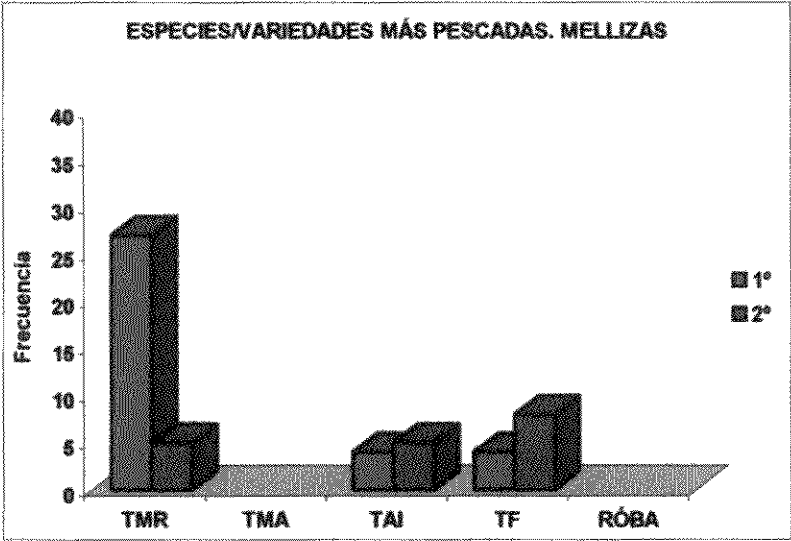
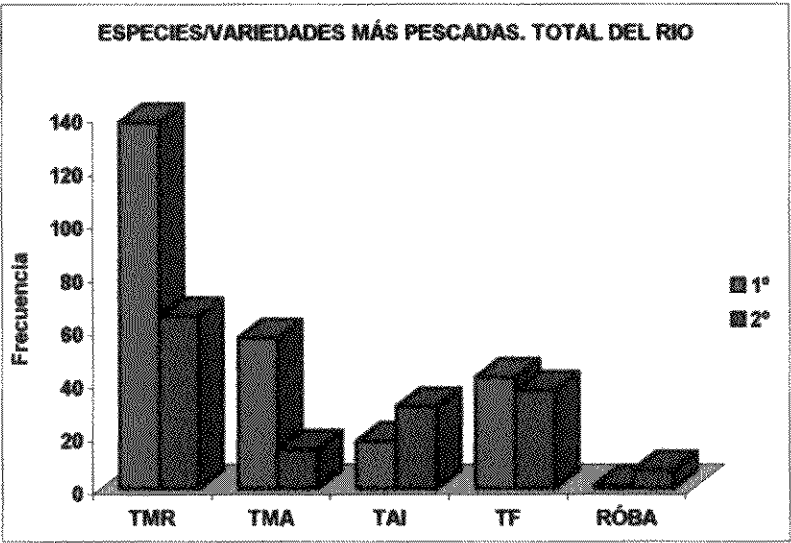
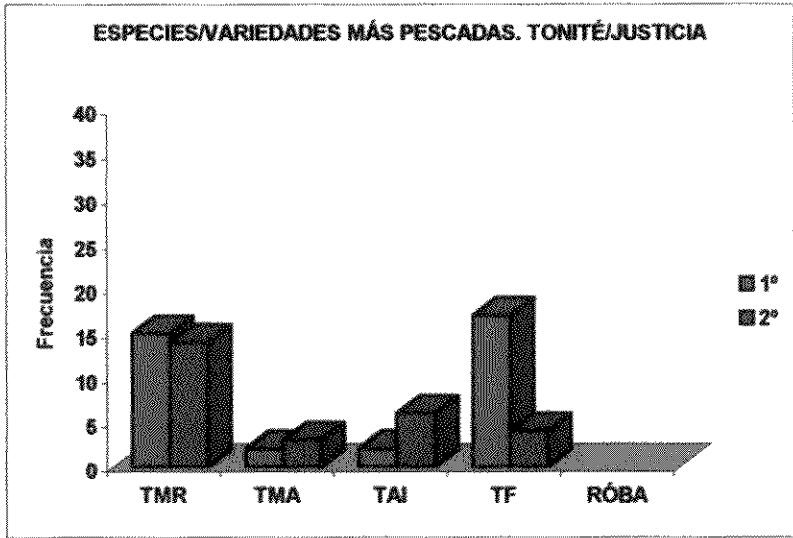
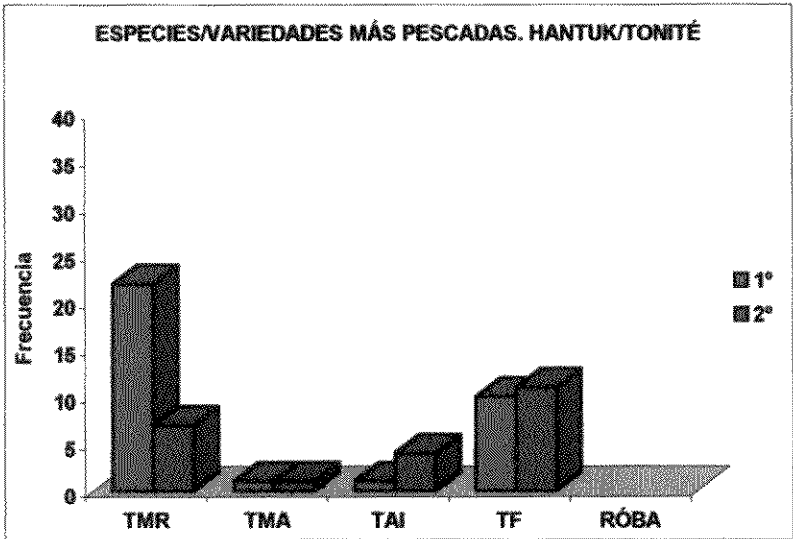
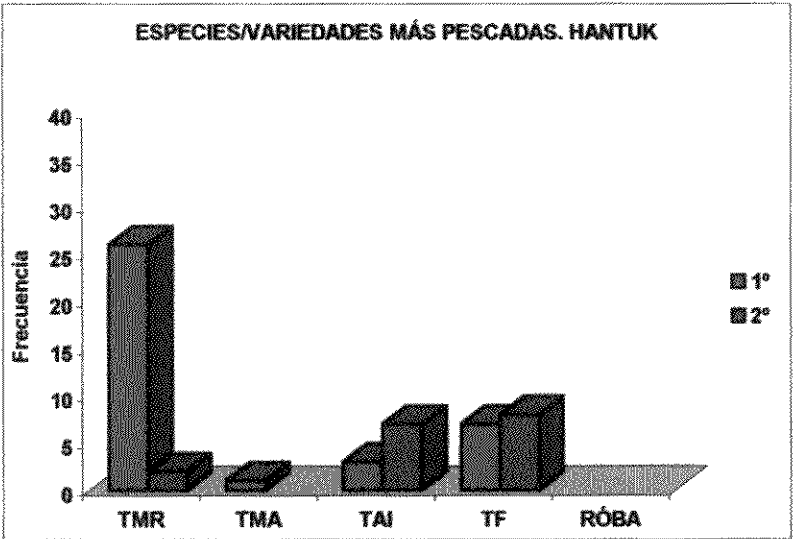


Figura 37: Especies/variedades de mayor ocurrencia en las capturas. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TAI: trucha arco iris, TF: trucha de arroyo, PEJE: pejerrey, RÓBA: róbalo.

Al ubicar las capturas por orden de importancia, (Figura 38) si se considera la totalidad del río, se repite lo expuesto anteriormente, con la única excepción de que aparece la trucha arco iris desplazando al róbalo. Es de notar que la distribución de este último en el río es muy acotada, al ser una especie marina que incursiona por los curso de agua en sus tramos inferiores. Al hacer la discriminación por zonas, se observa que salvo dentro de la zona que incluye la influencia marina (Carretas/Boca) y en Tonité/Puente Justicia, la trucha marrón residente es la más pescada. En el sector de Carretas/Boca la especie más capturada es la trucha marrón anádroma y en Tonité/Puente Justicia la trucha de arroyo.





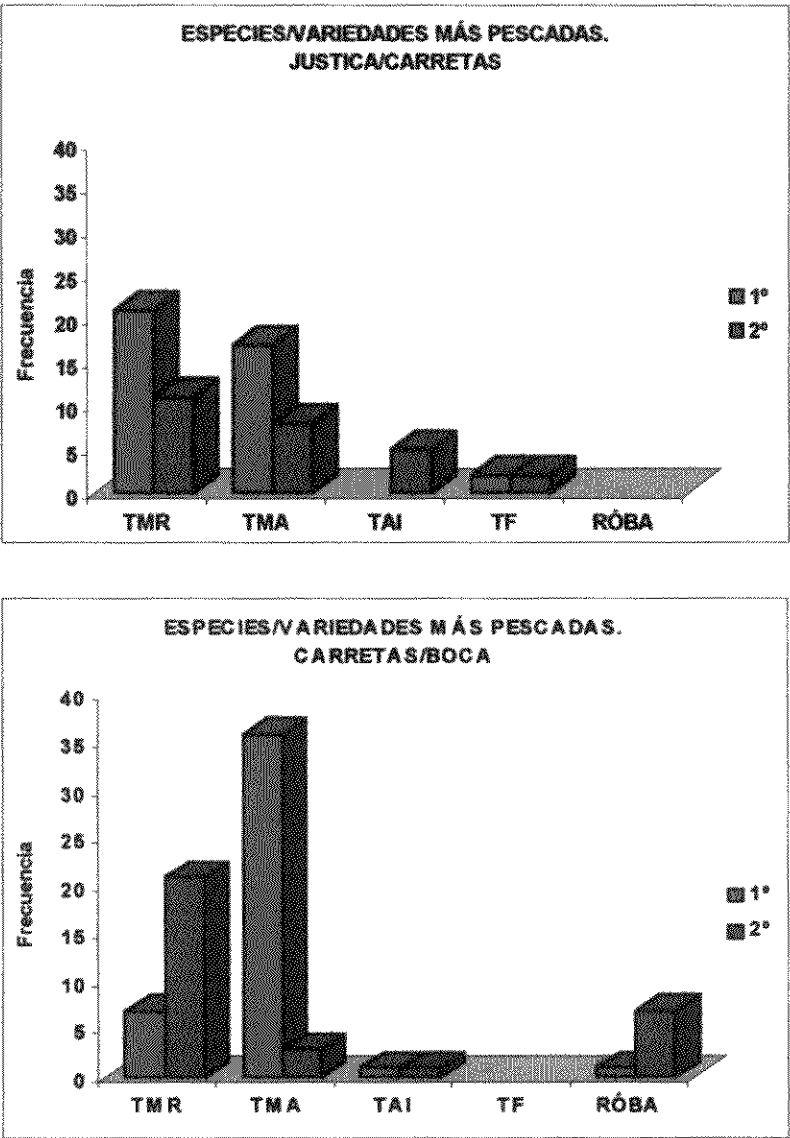


Figura 38: Orden de importancia de las capturas discriminado por zona y especie. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TAI: trucha arco iris, TF: trucha de arroyo, PEJE: pejerrey, RÓBA: róbalo.

Por otro lado, los pescadores confirman a través de la encuesta los límites de la pesquería de trucha marrón anádroma establecidos *a priori* (Mapa 8, Figura 39). El 43 % ubica la pesquería entre Puente Justicia y La Boca, un 39 % lo hace entre este sitio y Las Carretas y un 11% la ubica entre Puente Justicia y Carretas. Por tanto, los límites extremos de la pesquería de truchas marrones anádromas van desde Puente Justicia hasta la boca del río (94% de los encuestados). Dentro de la pesquería la zona más utilizada es la de Carretas/Boca (82 % de los encuestados), A su vez en esta región se encuentra la zona de influencia marina, lugar donde se incrementa la afluencia

de pescadores, siendo el pozón más visitado “El Barro” (Figura 40), esto marca un gradiente de uso dentro de la pesquería. En el punto 2.3 se describen en detalle los pozones del río.

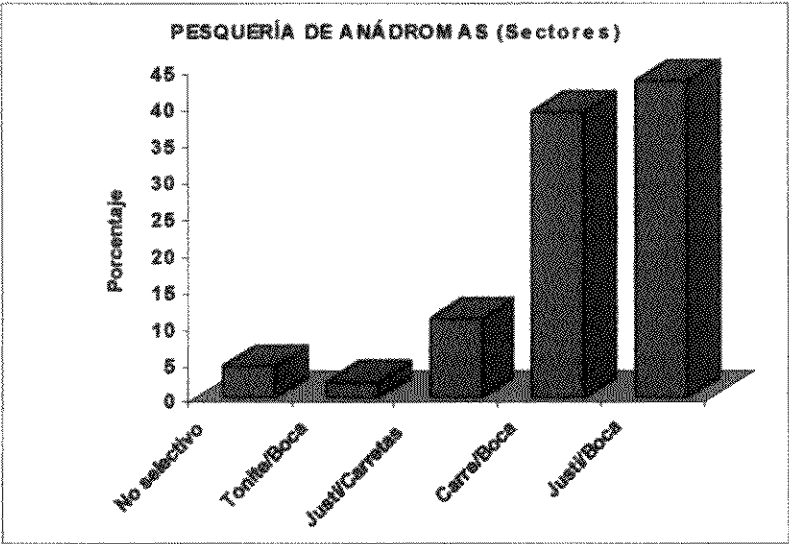


Figura 39: Ubicación espacial de la pesquería de trucha marrón anádroma.

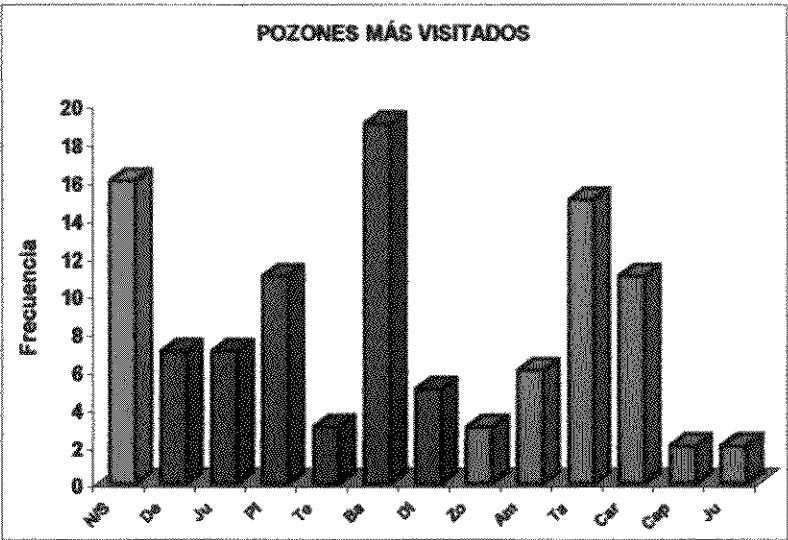


Figura 40: Pozones más visitados: DE: Desembocadura; JU: Unión brazo norte y brazo sur; PL: Playa; TE: Postes telégrafos; BA: Barro; DI: Dipi; ZO: Zorro; AM: Amigos; TA: Tanguito; CA: Carretas; CAP: Capelo; JU: Puente Justicia. En verde, pozones ubicados dentro de la zona de influencia marina. En rojo pozones ubicados fuera de la zona de influencia marina. N/S: No selectivo.



Mapa 8: Pesquería de trucha marrón anádroma del Río Ewan Sur

Consultados sobre los cambios en el tiempo con respecto a la calidad de pesca, el 89 % de los encuestados afirmaron que tanto la talla/peso, (Figura 41) como la cosecha (Figura 42) de trucha marrón anádroma disminuyeron en el tiempo. Las causas aducidas son, en orden decreciente, la pesca deportiva (57 %), la pesca comercial (52 %) y el furtivismo (48 %) (Figura 43), siendo la cosecha promedio actual (Figura 44) de 1 a 2 piezas para el 60 % de los pescadores, de 3 a 4 piezas para un 27 % y de más de 5 piezas para el 13 % restante. El peso promedio actual de las capturas es de 2 a 2,9 kg en la mayoría de los casos (30 %) (Figura 45).



Figura 41: Talla/Peso promedio en el tiempo

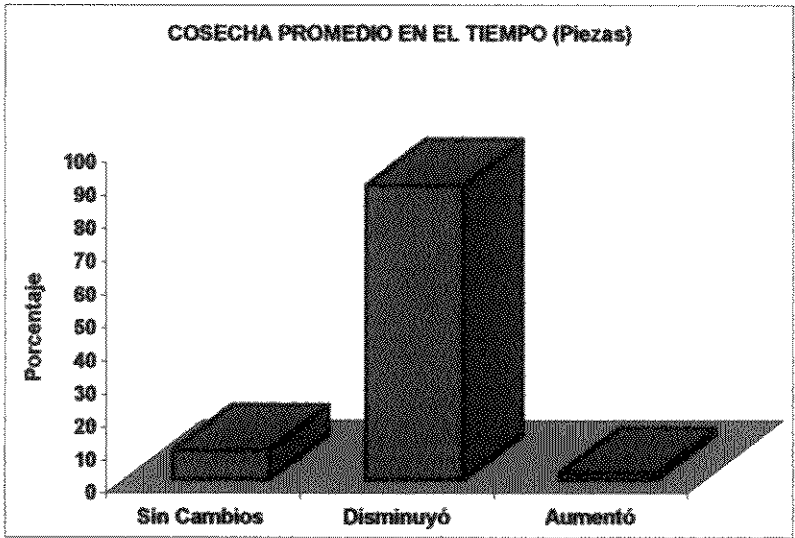


Figura 42: Cosecha promedio en el tiempo

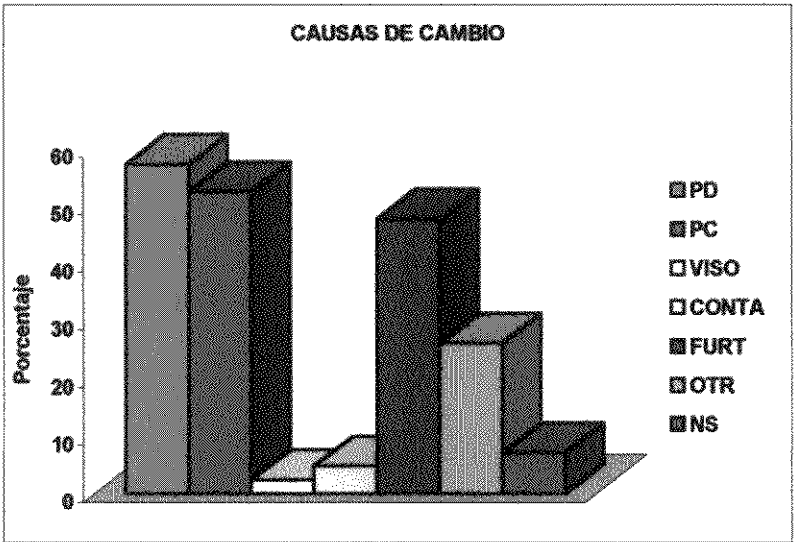


Figura 43: Causales de cambio en la calidad pesquera. PD: pesca deportiva, PC: pesca comercial, VISO: visones, CONTA: contaminación, FURT: furtivos, OTR: otros, NS: no sabe.

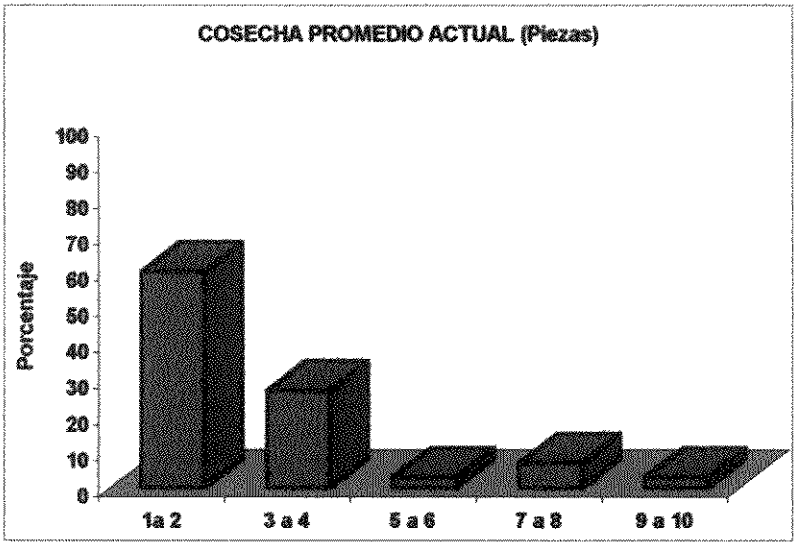


Figura 44: Cosecha promedio actual.

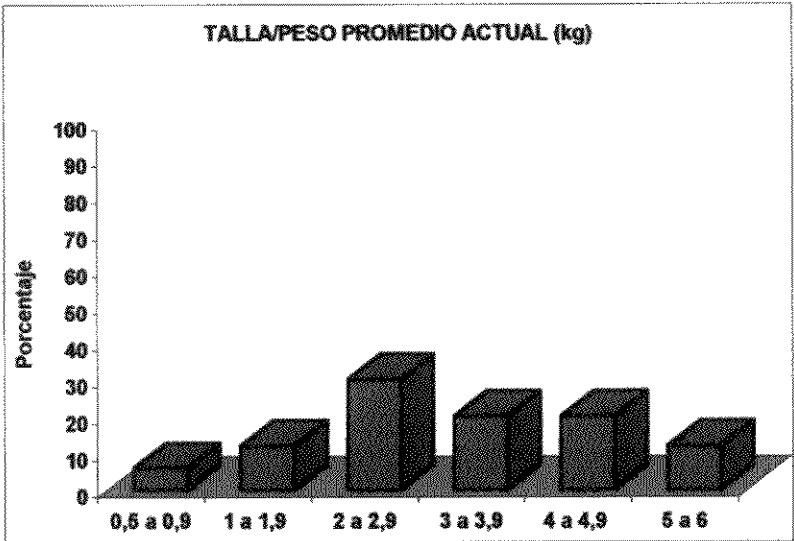


Figura 45: Talla/peso promedio actual.

Con respecto a la ubicación espacial de las capturas, el 81 % de los pescadores consiguió su pieza de trucha marrón anádroma de talla o peso máximo en el sector localizado entre Las Carretas y La Boca (Figura 46), dicho sector fue también reportado en el 68 % de los casos como el sitio donde consiguieron su cosecha máxima de truchas marrones anádromas (Figura 47).

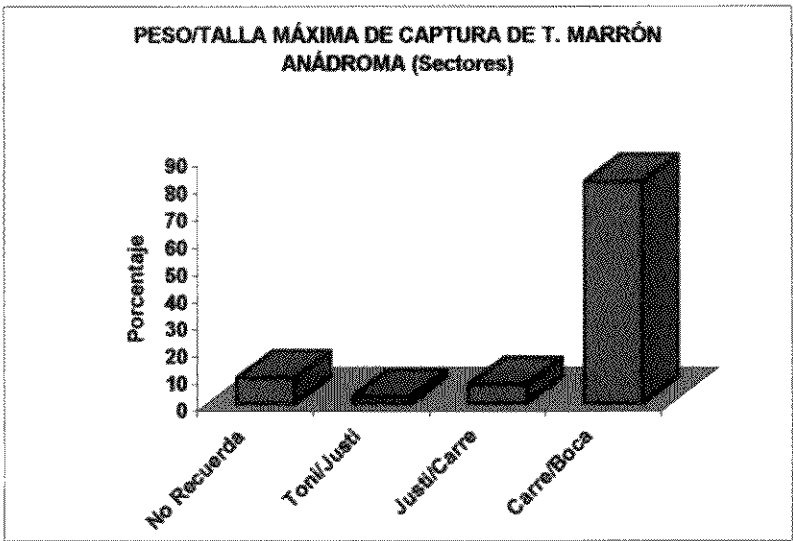


Figura 46: Peso/talla máxima de captura de trucha marrón anádromas discriminada por sectores dentro de la pesquería.

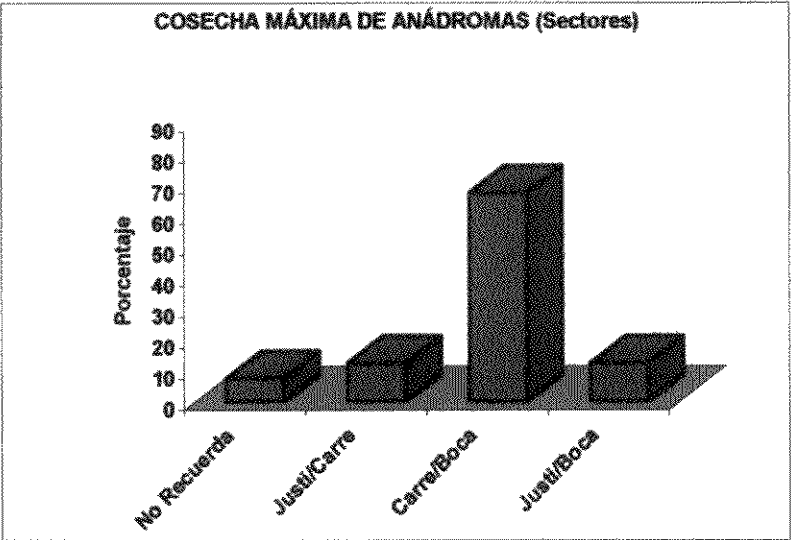


Figura 47: Cosecha máxima de truchas anádromas discriminada por sectores dentro de la pesquería.

En los contenidos estomacales de truchas marrones anádromas revisados por los pescadores encuestados, fueron nombrados en orden decreciente de aparición los peces (27 %), nada (20 %) y el resto presentó presas tales como caracoles, ratones, insectos y otros.

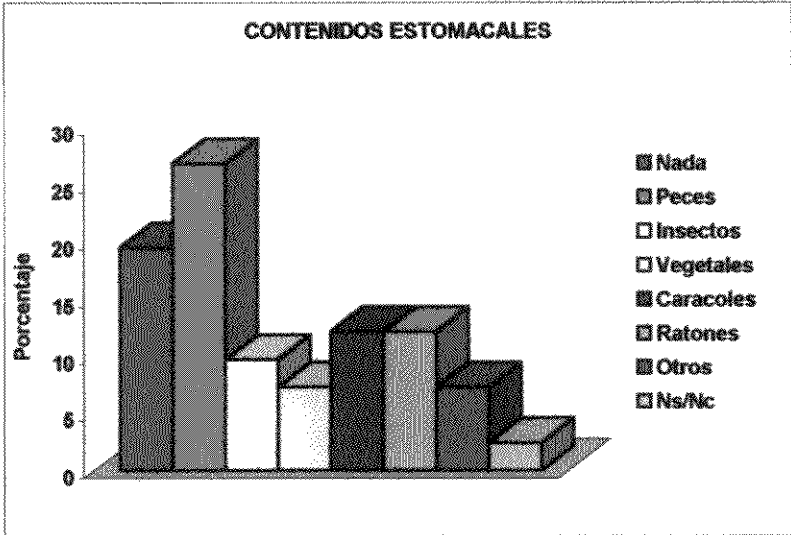


Figura 48: Contenidos estomacales de ejemplares capturados por los encuestados.

Con respecto a la distribución espacial de las capturas de trucha marrón anádroma, el lugar más lejano aguas arriba donde se reportó la captura de un ejemplar fue en la margen Sur de la Laguna Hantuk, cerca de sus nacientes, unos 70 km río arriba, el 1 de noviembre de 1999. Era un ejemplar hembra de aproximadamente 3,5 Kg de peso (Czerwinsky, com. pers.).

2.2. Encuesta in situ. Apertura de temporada de pesca deportiva 2001/2002

Durante el recorrido de la pesquería el día de apertura de la temporada de pesca deportiva 2001/2002 pudo encuestarse a 41 pescadores que se encontraban en el río. A continuación se presenta el análisis de los datos obtenidos.

Pudo observarse (Figura 49) que aproximadamente el 50 % de los encuestados son personas de hasta 30 años de edad, con una residencia que mayoritariamente se ubica entre los 11 y 30 años. Como era de esperarse, la población de pescadores es más joven y con menos años de residencia que la de los pescadores históricos. La profesión dominante es la de empleado (71 %), seguido por la de profesional con sólo un 10 %. Todos menos uno fueron del sexo masculino.

La procedencia de los mismos (Figura 50) mostró una clara predominancia de personas pertenecientes a la ciudad de Ushuaia (76 %). Esto último podría deberse, entre otras causas a que el Río Ewan soporta la pesquería de anádromas más cercana a esta ciudad, con un acceso relativamente fácil. Río Grande presenta otras opciones de pesca mucho más cercanas, comenzando por el río homónimo.

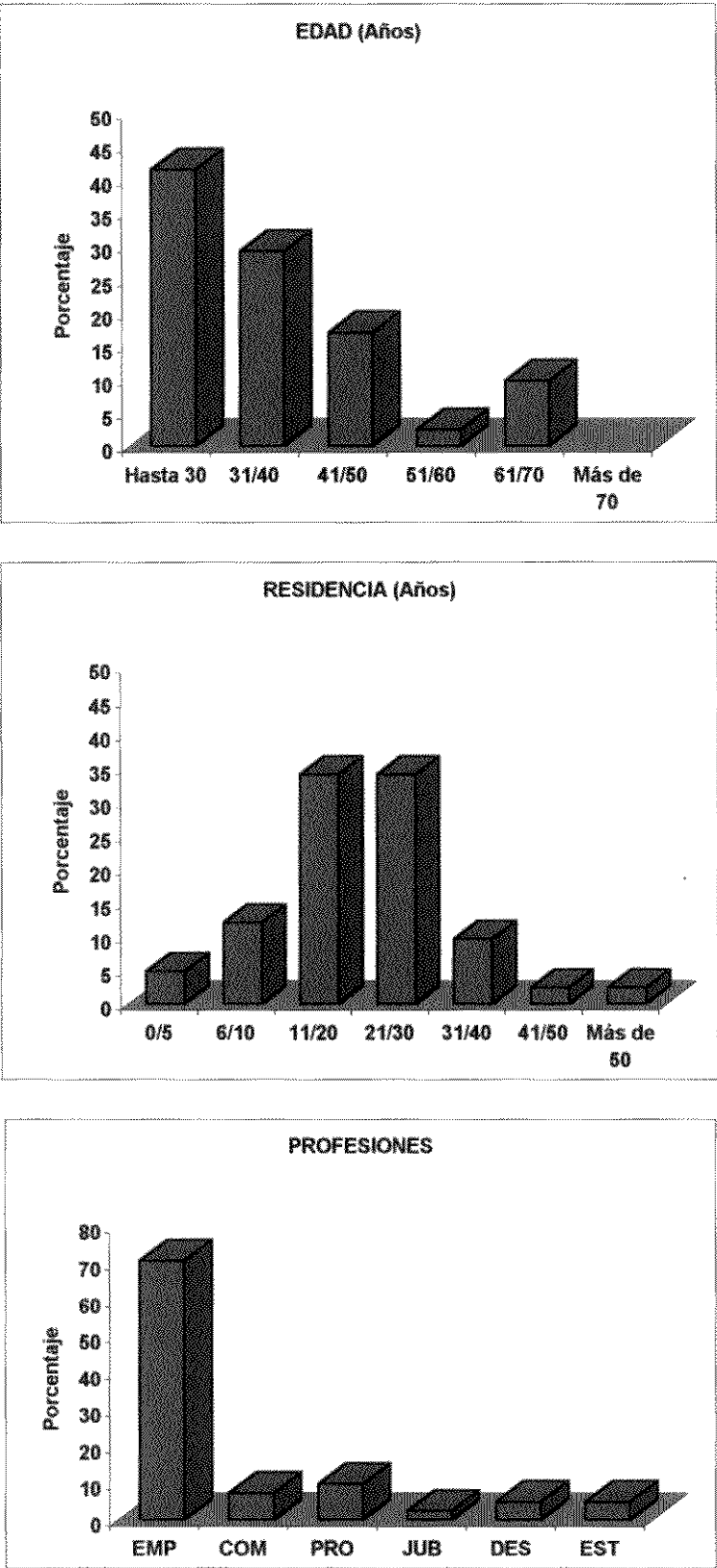


Figura 49. Distribución de edades (años), tiempo de residencia (años) y profesiones para los encuestados durante el primer día de la temporada de pesca 2001/2002. EMP: empleado; COM: comerciante; PROF: profesional; JUB. Jubilado; DES: desocupado; EST; estudiante.

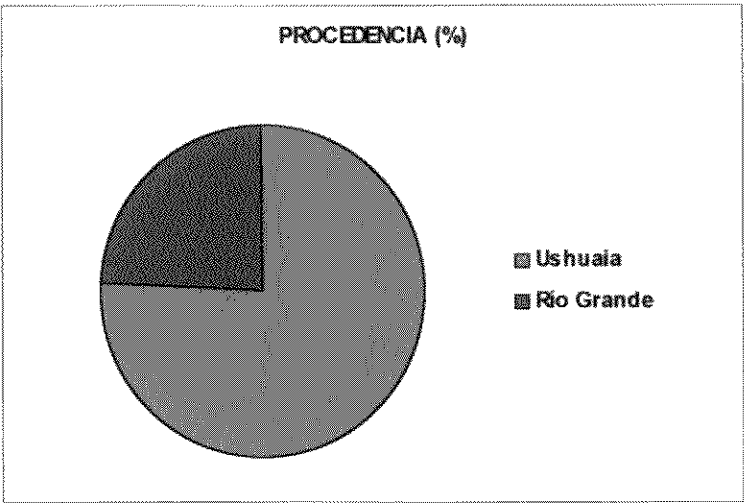


Figura 50. Procedencia discriminada por ciudades para los encuestados durante el primer día de la temporada de pesca 2001/2002.

La Figura 51 muestra las distribuciones porcentuales obtenidas cuando se preguntó sobre la experiencia en pesca de salmónidos en general y del río Ewan en particular. Puede verse, como era de esperar, una mayor experiencia en pesca de salmónidos en general. Un 10 % de los encuestados pescaba salmónidos por primera vez en su vida. Nuevamente se puede observar que los pescadores históricos sobrepasan en experiencia a los encuestados aquí.

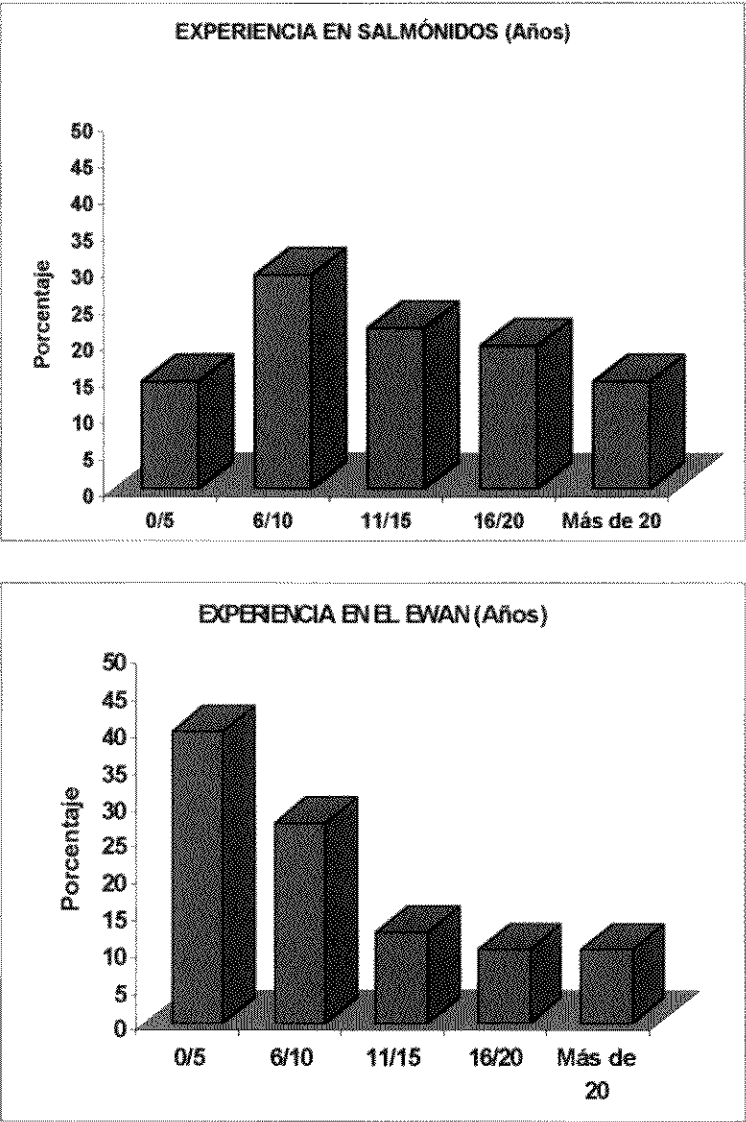


Figura 51. Distribución porcentual de la experiencia medida en años para los encuestados durante el primer día de la temporada de pesca 2001/2002.

Las artes de pesca utilizadas fueron cuchara y mosca en iguales proporciones (Binomial , $p > 0,05$), (Figura 52). No obstante esto, varios encuestados refirieron que debido a las condiciones del río a principios de temporada, que generalmente se encuentra con aguas altas, se inclinaban por la cuchara, cambiando luego por equipos de mosca.

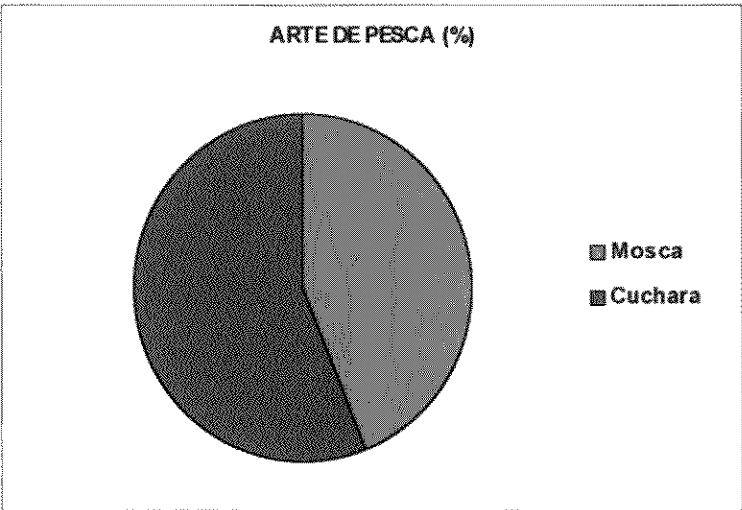


Figura 51. Porcentaje de pescadores que utilizaron cuchara o mosca entre los encuestados durante el primer día de la temporada de pesca 2001/2002.

La Figura 52 muestra la distribución porcentual de la cantidad de salidas de pesca por temporada en general y las que corresponden al río Ewan Sur en particular. Este último representa en promedio aproximadamente el 50 % de las salidas de pesca individuales. La Figura 53 muestra la distribución porcentual de la relación entre las salidas de pesca totales y las que corresponden al río para cada pescador. Como puede verse, el componente que corresponde al río en cuestión es alto, llegando para el 70 % de los pescadores al 50 % o más de las salidas de pesca que realizan por temporada.

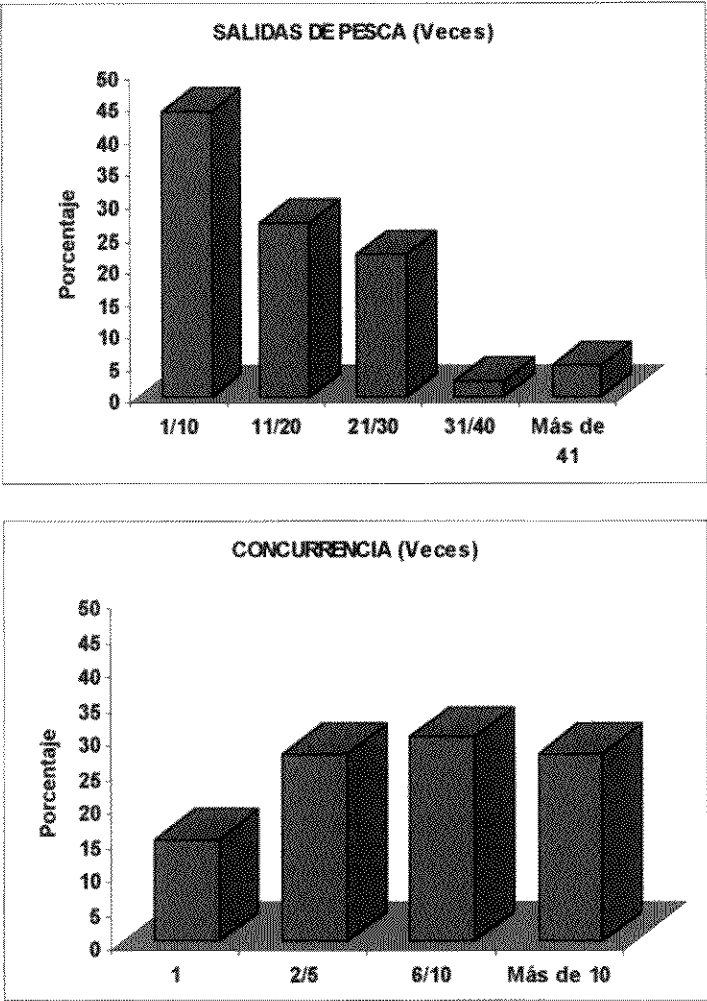


Figura 52. Distribución porcentual de la relación entre las salidas de pesca totales y las que corresponden al río para cada pescador para los encuestados durante el primer día de la temporada de pesca 2001/2002.

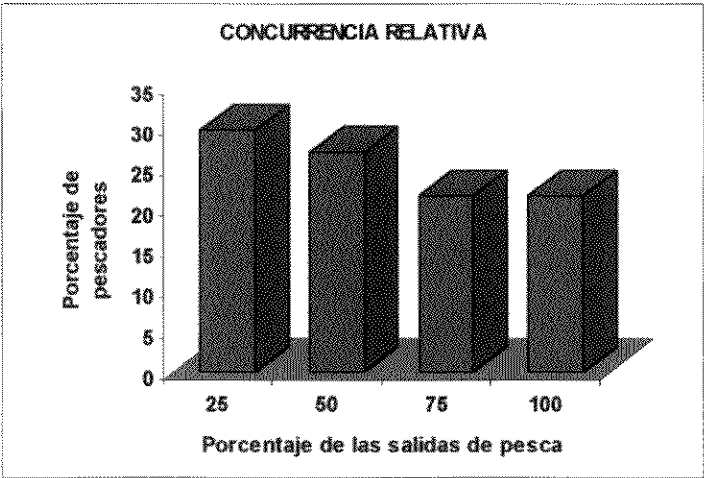


Figura 53. Diagrama porcentual para el porcentaje correspondiente a salidas de pesca al río Ewan con respecto al total para los encuestados durante el primer día de la temporada de pesca 2001/2002.

Cuando se preguntó sobre las especies/variedades capturables y su importancia relativa en los registros de captura se obtuvo el gráfico de frecuencias de la Figura 54. En el mismo se puede observar que si bien se han capturado todas las especies/variedades de salmónidos presentes en Tierra del Fuego, e incluso pejerrey y róbalo, la TMA aparece claramente como la variedad más nombrada en primer lugar en orden de importancia. Esto representa alrededor del 90 % de los encuestados. Esta predominancia es coincidente con la caracterización de la zona relevada como pesquería de TMA.

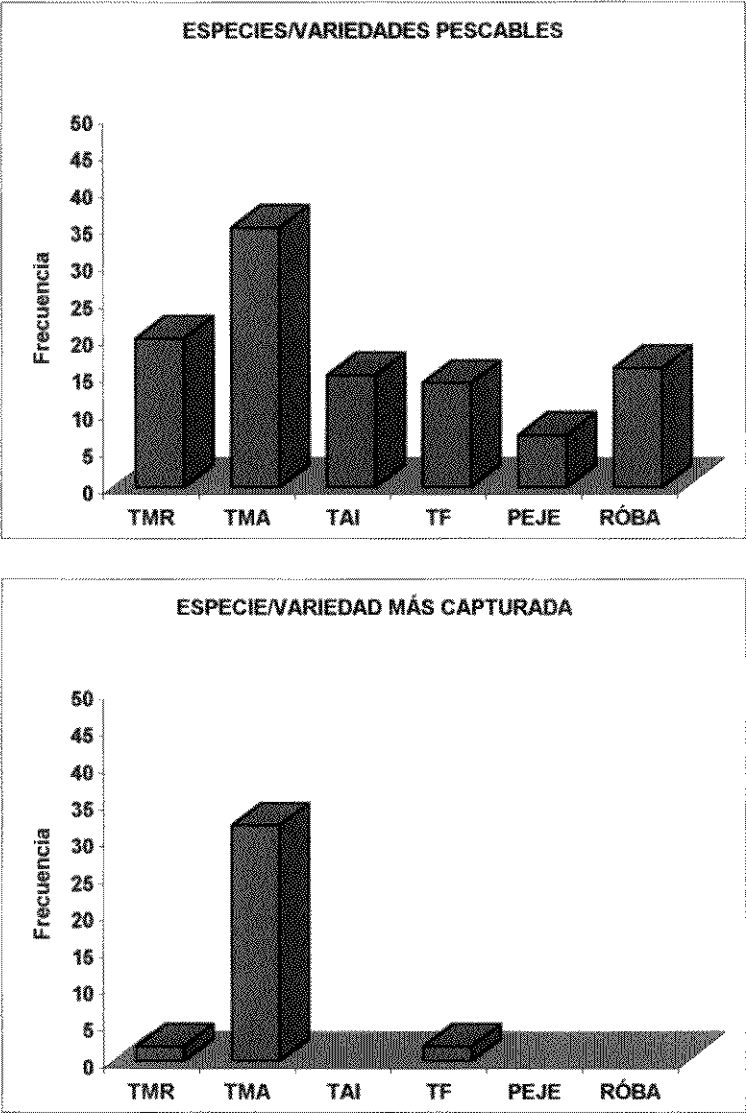


Figura 54. Distribuciones de frecuencias para las especies/variedades capturables y más capturada para los encuestados durante el primer día de la temporada de pesca 2001/2002. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TAI: trucha arco iris, TF: trucha de arroyo, PEJE: pejerrey, RÔBA: róbalo.

Los resultados obtenidos al indagar sobre la percepción de los pescadores acerca de la calidad de pesca, medida tanto como cosecha (número de capturas) o tallas/pesos se sumarizan en la Figura 55. Si bien puede observarse que más del 50 % de los encuestados refirió que la calidad de pesca disminuyó en el tiempo para las variables consideradas, esto no parece tener como consecuencia una disminución de la frecuencia de concurrencia (Figura 56), puesto que sólo un 22 % redujo esa frecuencia, porcentaje igual, por otro lado al de los que la aumentaron. El resto (56 %) permanece sin cambios. Lo antedicho puede estar relacionado con el hecho de que un 82 % de los encuestados refirió inclinarse por capturar ejemplares de buen tamaño y/o peso antes que muchas capturas (Figura 57), y no obstante la disminución de calidad referida anteriormente, la causa más nombrada de utilización del río es la buena pesca. Por lo tanto, se puede concluir que el río Ewan Sur es todavía considerado un buen pesquero de truchas marrones anádromas. Si comparamos esto con lo expresado por los pescadores históricos, encontramos que si bien es coincidente la percepción de la disminución de la calidad pesquera, éstos optaron por disminuir la frecuencia de sus salidas al río, lo que no ocurre con los encuestados en el campo.

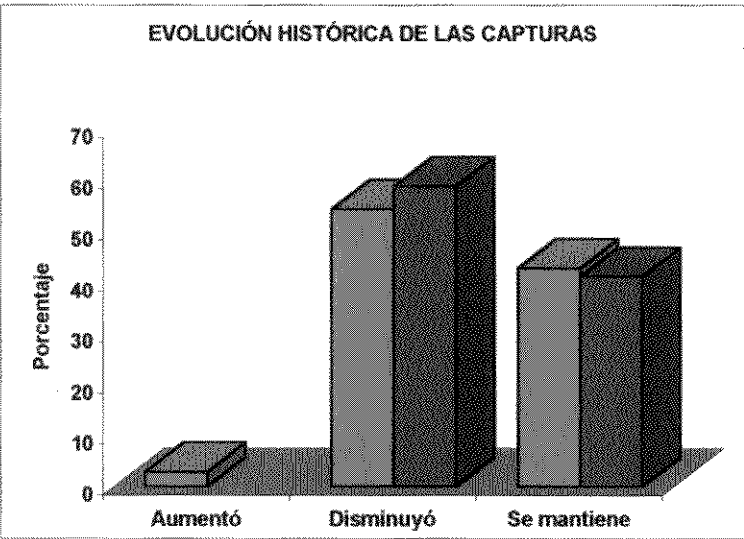


Figura 55. Evolución histórica de las capturas medidas como cosecha (verde) o tallas/pesos (celeste) para los encuestados durante el primer día de la temporada de pesca 2001/2002.

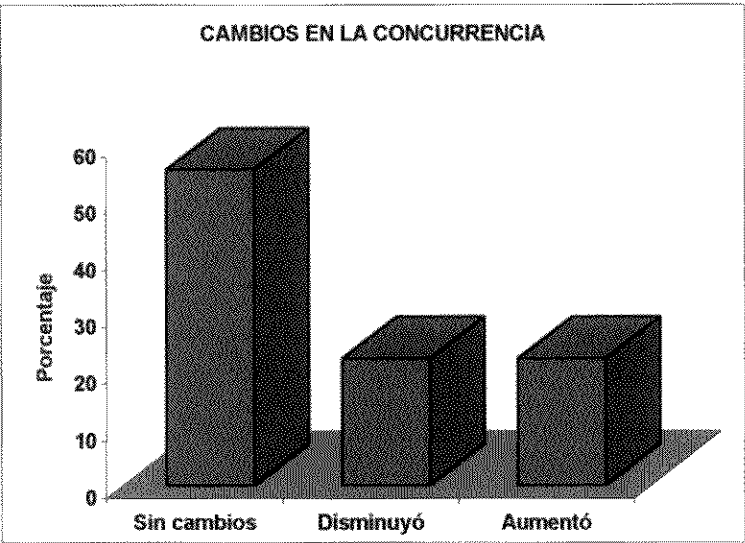


Figura 56. Cambios en la frecuencia de concurrencia al río para los encuestados durante el primer día de la temporada de pesca 2001/2002.

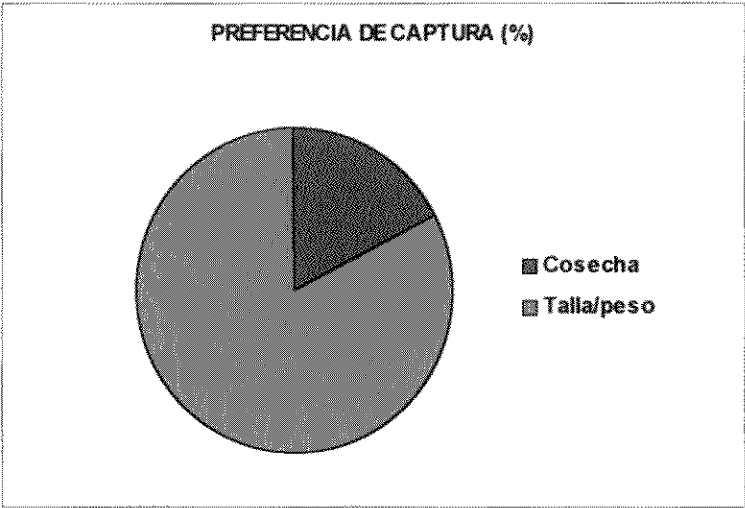


Figura 57. Preferencias de captura para los encuestados durante el primer día de la temporada de pesca 2001/2002.

Cuando se preguntó cuál era el sector más visitado dentro de la pesquería, un 42 % de los encuestados respondió que no tenía preferencia, mientras que un 33 % se inclinaba por el sector Carretas/Boca y un 25 % por el sector Puente Justicia/Carretas. Esto marca una diferencia con lo expresado por los pescadores históricos, y esto puede ser debido a que éstos tienen un mayor conocimiento del ambiente. Esta hipótesis se ve reforzada por la gran cantidad de pescadores que son no selectivos entre los encuestados el día de la apertura.

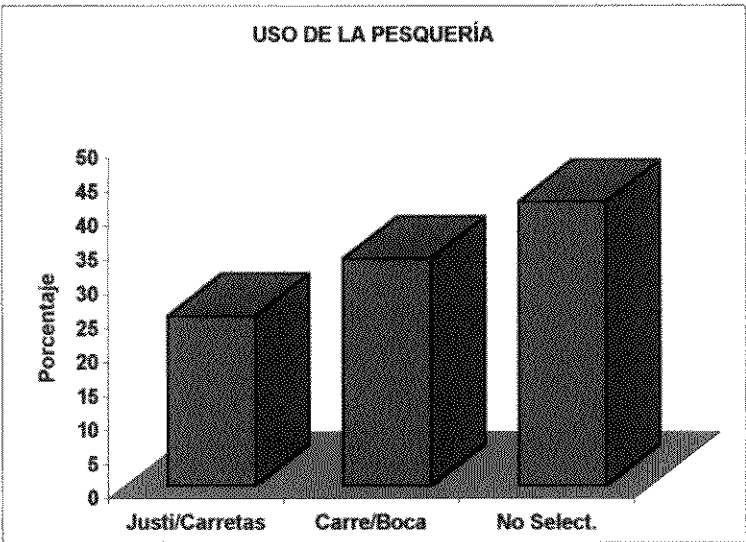


Figura 58. Preferencia por sectores en la zona de pesquería de los encuestados durante el primer día de la temporada de pesca 2001/2002.

Por último, la Figura 59 muestra la distribución de tallas de las capturas registradas. Puede observarse que predominan los ejemplares de gran tamaño (LF TMA (N=17): $655,3 \pm 106,4$ mm, PT TMA (N=17): $2.844 \pm 1.680,5$ g) correspondiendo todos ellos, salvo dos, a ejemplares de trucha marrón anádroma. Coincidentemente con lo que cabe de esperar, los ejemplares no pertenecientes a esta variedad de trucha marrón se encuentran en el extremo izquierdo de las distribuciones y fueron ejemplares de trucha marrón residente obtenidos por dos de nuestros pescadores entrenados. La Figura 60 muestra dos ejemplares hembras de aproximadamente 600 mm capturados y retenidos durante el desarrollo de la encuesta. Es notable la diferencia de condición entre ambos, siendo el primero de los ejemplares un individuo robusto y lleno de grasa, mientras que el segundo estaba ostensiblemente más flaco. Esta característica se repite en las capturas del mes de noviembre de cada año, tanto para machos como para hembras, donde la diferencia es más marcada.

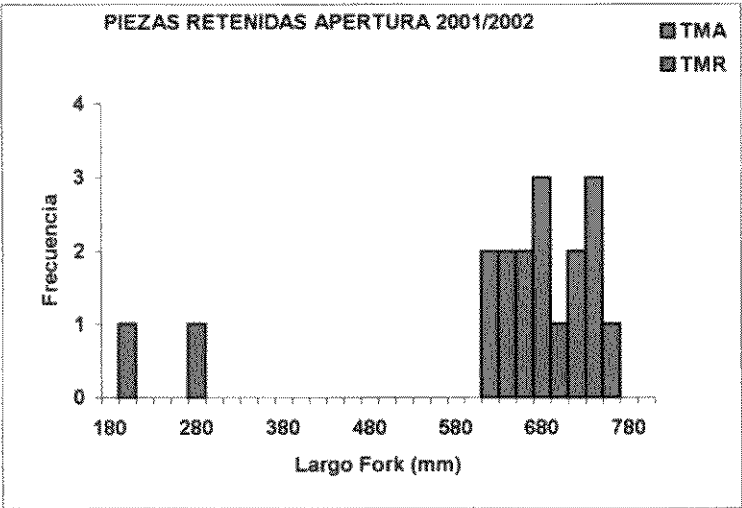


Figura 59. Distribuciones de frecuencias para el largo fork de los ejemplares retenidos por los encuestados durante el primer día de la temporada de pesca 2001/2002.

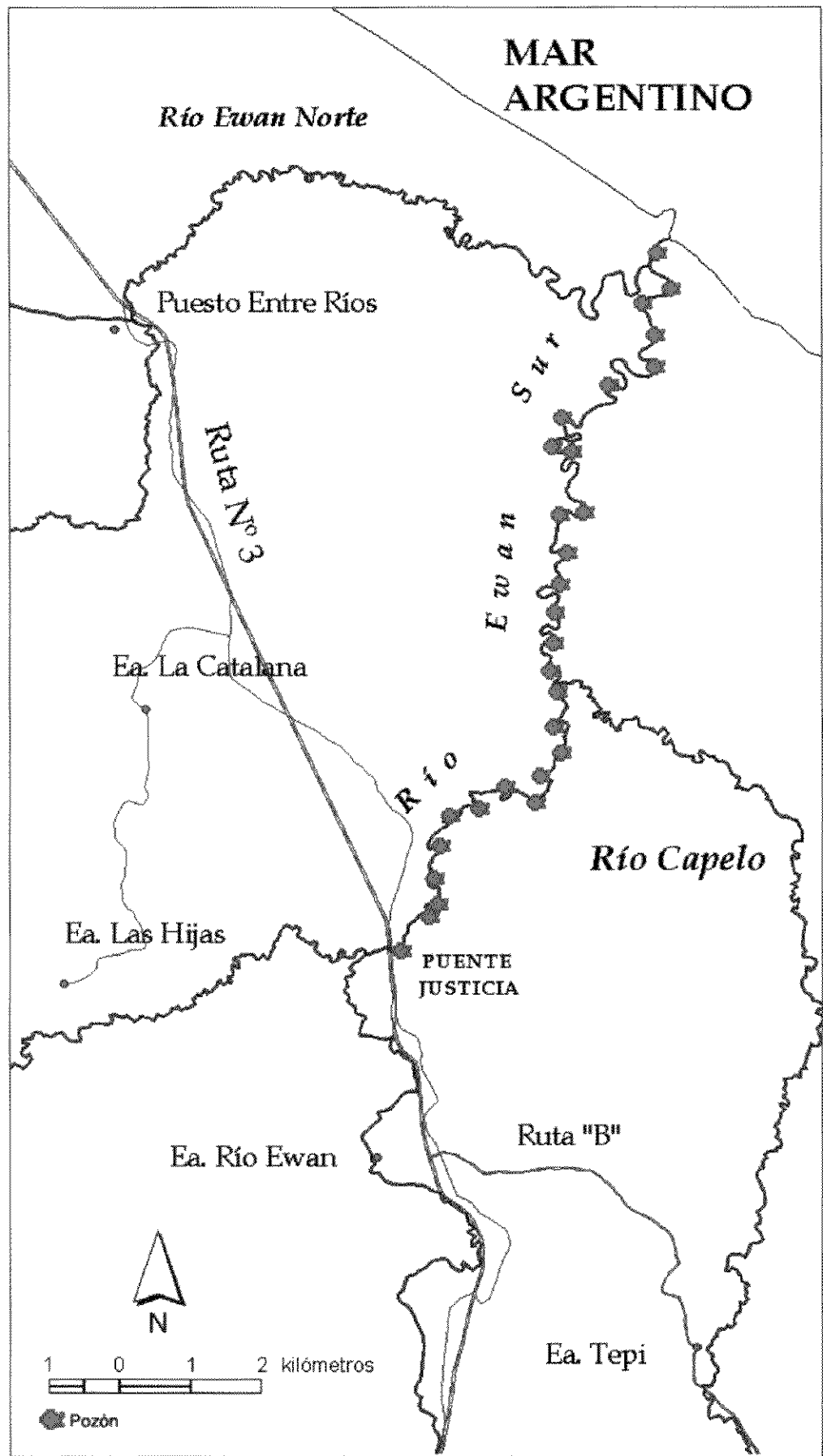


Figura 60. Ejemplares hembra de trucha marrón anádroma retenidos durante el día de apertura de la temporada de pesca deportiva. Obsérvese la diferente contextura.

Por último, el 98 % de los encuestados tenía una pieza muerta en su poder, no obstante lo cual, el 50 % dijo estar dispuesto a liberar todos los ejemplares si esto significaba un aumento de la calidad de pesca.

2.3. Descripción de algunas características de la pesquería de trucha marrón anádroma del río Ewan Sur

Para concluir con la descripción de la pesquería, y complementando los datos presentados en el punto 1.3 se presenta un mapa (Mapa 9) que incluye la localización de los pozones presentes en la zona de pesquería. De ellos, algunos tienen nombres más o menos consensuados entre los pescadores que utilizan regularmente el río. A los mismos se decidió llamarlos “pozones históricos”, en contraposición a los “sin nombre”. En el Anexo VI se presenta una tabla con sus ubicaciones geográficas. Como punto a destacar, se puede afirmar que la mayoría de los pozones históricos se encuentran en la zona Carretas/Boca, lo que vuelve a confirmar la mayor importancia relativa de esta zona con respecto al resto de la pesquería.



Mapa 9. Pozones mapeados desde Puente Justicia hasta el Mar Argentino.

3. Las poblaciones de peces del Río Ewan Sur

Como se explicitó en materiales y métodos (apartado 3.2.), los muestreos biológicos correspondieron a un diseño estratificado por estación del año y zonas homogéneas desde el punto de vista fisiográfico, según se definieron las mismas en esta sección (apartado 1.1.), poniendo el énfasis en la parte del río que corresponde a la pesquería de trucha marrón anádroma. Debido a que esta pesquería incluye más de una zona, (zona 4 y parte de zona 3) se decidió dar prioridad a los límites de la misma por sobre los de las zonas homogéneas para la realización de los muestreos. De tal manera quedaron definidos los siguientes estratos o sectores, los que se utilizaron para la asignación regular de estaciones de muestreo, cuando esto fue posible (Mapa10). Los sectores así definidos fueron:

- a) *Sector 1:* Corresponde a la zona 1.
- b) *Sector 2:* Corresponde a la zona 2.
- c) *Sector 3:* Comprende parte de la zona 3 desde su límite superior hasta Puente Justicia, en la Ruta Nacional N° 3.
- d) *Sector 4:* Corresponde al tramo ubicado entre Puente Justicia (límite superior de la pesquería de anádromas) hasta el límite de influencia marina. Por lo tanto incluye el resto de la zona 3 (tramo Puente Justicia/Boca Río Capelo) y parte de la zona 4 (Boca Río Capelo/Límite).
- e) *Sector 5:* Incluye entre sus límites el resto de la zona 4, o sea el tramo del río sujeto a fluctuaciones de salinidad por efecto de las mareas.

De lo expuesto se desprende que los sectores 4 y 5 corresponden a la pesquería de trucha marrón anádroma (llamado entonces ZONA PESQUERÍA), y por consiguiente al resto se la denominó ZONA NO PESQUERÍA (Sectores 1, 2 y 3)

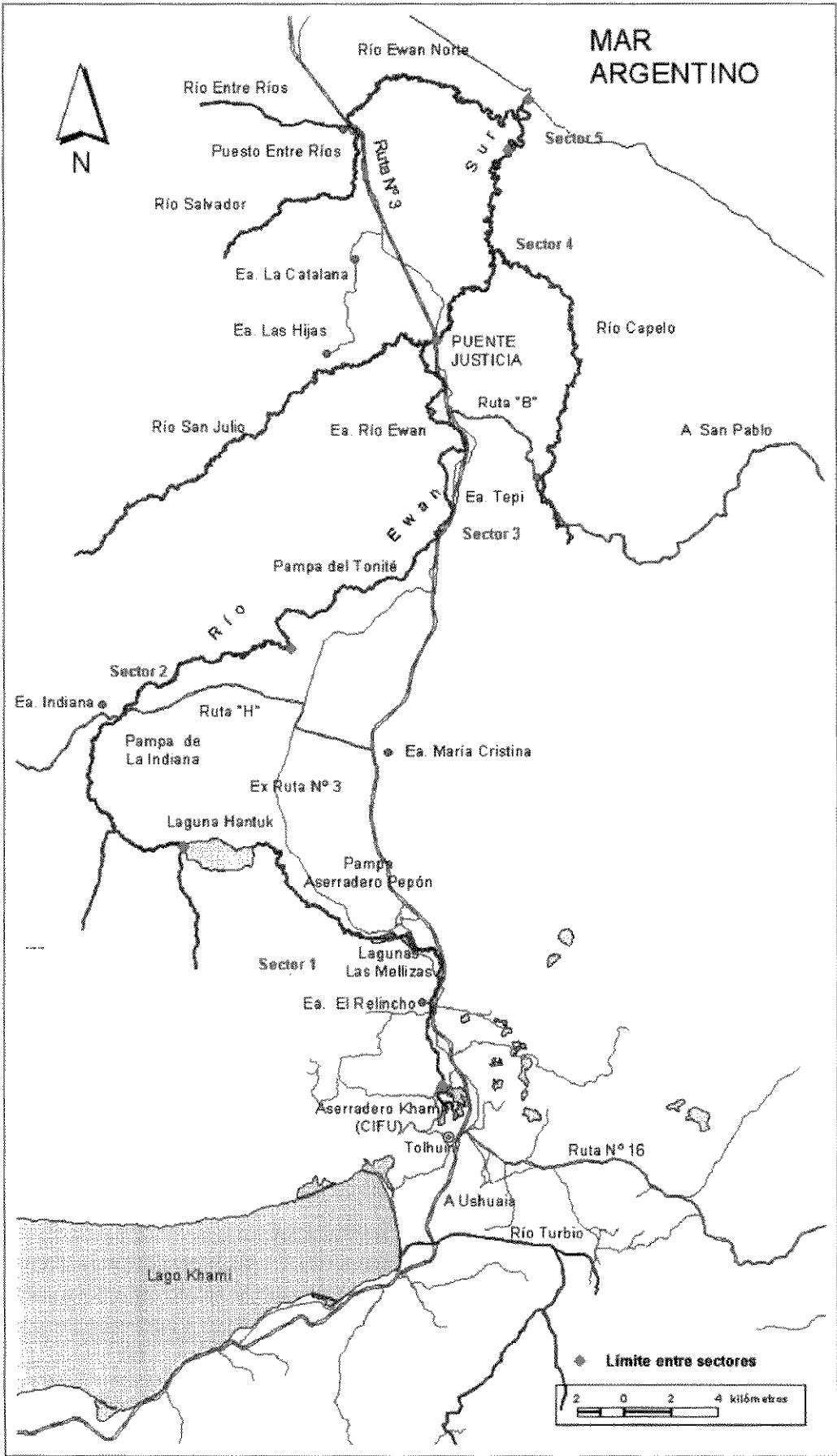
A pesar de las fluctuantes condiciones del río pudieron realizarse campañas durante todo el año, si bien el esfuerzo muestral estuvo condicionado principalmente con la presencia de hielo en el cauce durante el invierno y el otoño.

Durante la temporada invernal se realizaron cuatro campañas de muestreo sobre las poblaciones de peces, algunas de las cuales incluyeron afluentes. Las mismas se llevaron a cabo entre Julio y Septiembre e involucraron tres artes de pesca distintos. La Tabla IX muestra el número de estaciones de muestreo por sector de cada campaña. Los mapas 11, 12, 13 y 14 las ubicaciones de cada una de las estaciones de muestreo.

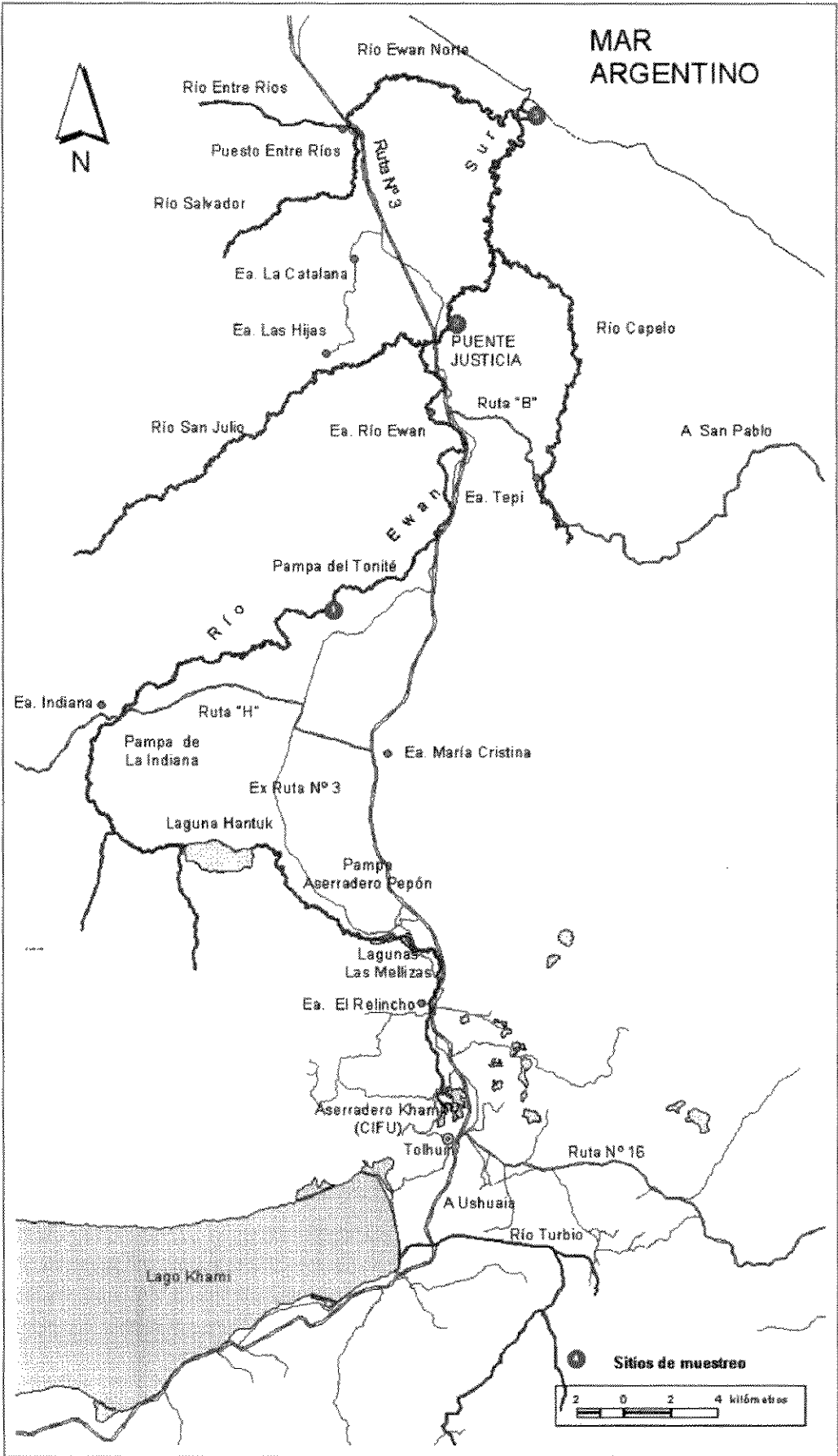
Campaña	Arte	Fecha	No Pesquería			Pesquería		Total
			Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	
1	Espinel	Julio	no	no	1	1	1	3
2	Red	31-8 al 1-9	2	1	1	2	no	6
3	Caña	15-9	no	no	no	7*	2	9
4	Caña	23-9	3	2	3	2	no	10
Total			5	3	5	12	3	28

Tabla IX. Número de estaciones de muestreo discriminadas por arte de pesca y sector del río durante el invierno de 2001. El asterisco indica que algunas de las estaciones no se ubicaron en el cauce principal.

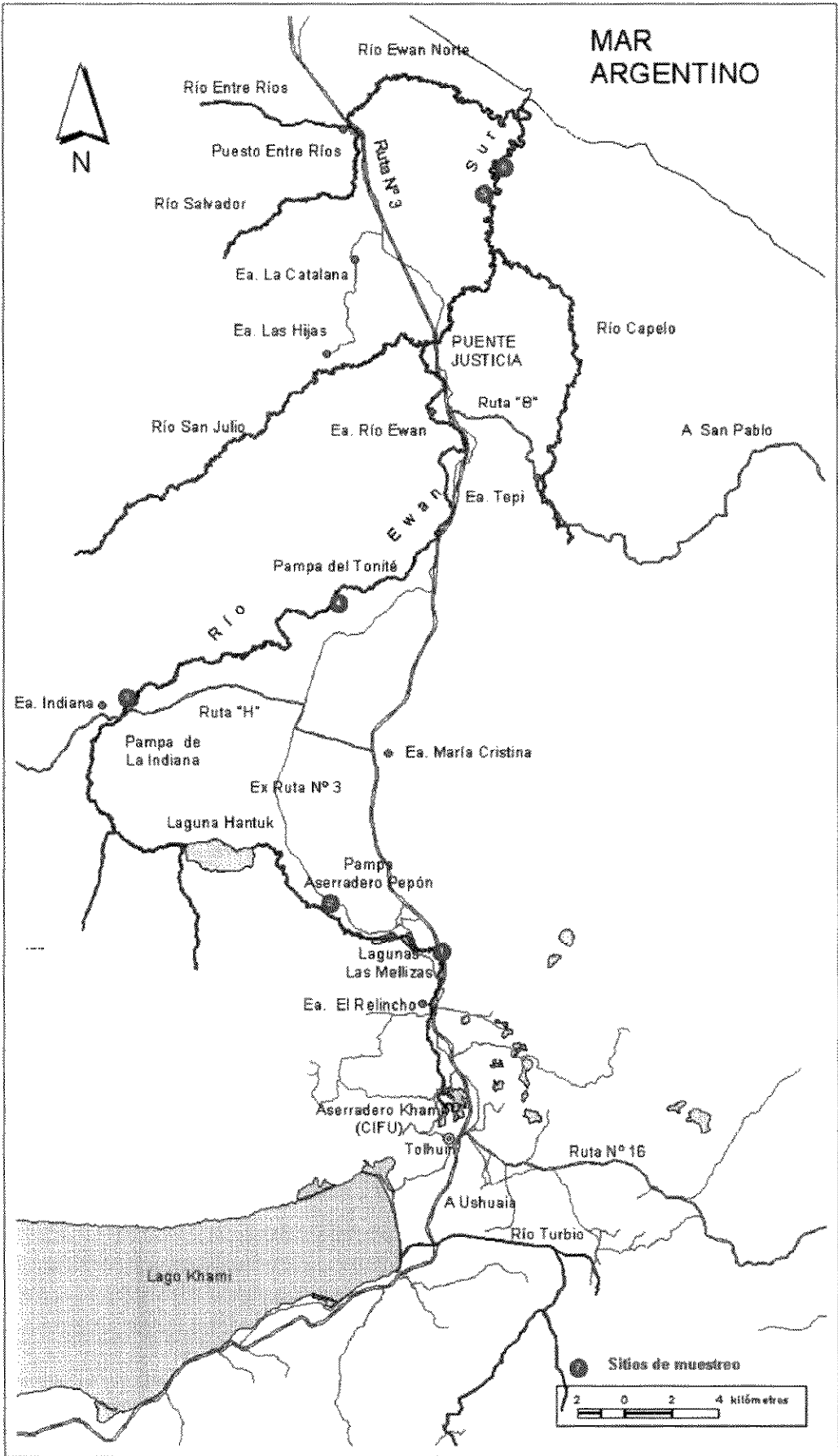
En total se tomaron 28 muestras, pudiéndose observar que el mayor esfuerzo se realizó en los sectores 4 y 5 del río, que corresponden a la pesquería de anádromas (53 % de los muestreos), a pesar de que en el sector 5, en general, las redes no pueden ser usadas debido a las condiciones del río (gran ancho y profundidad y altas velocidades de corrientes de marea).



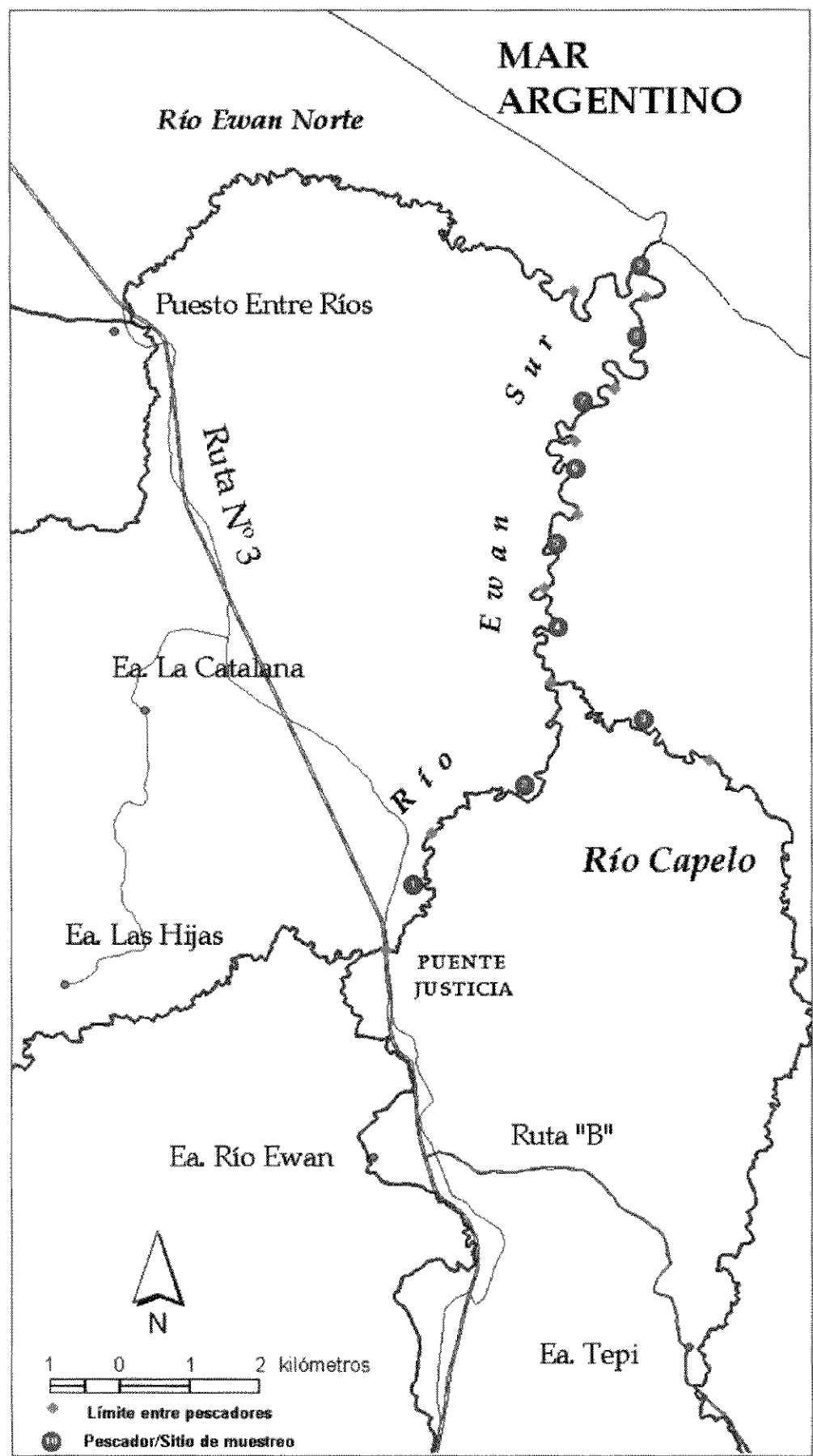
Mapa 10. Sectorización del Río Ewan Sur.



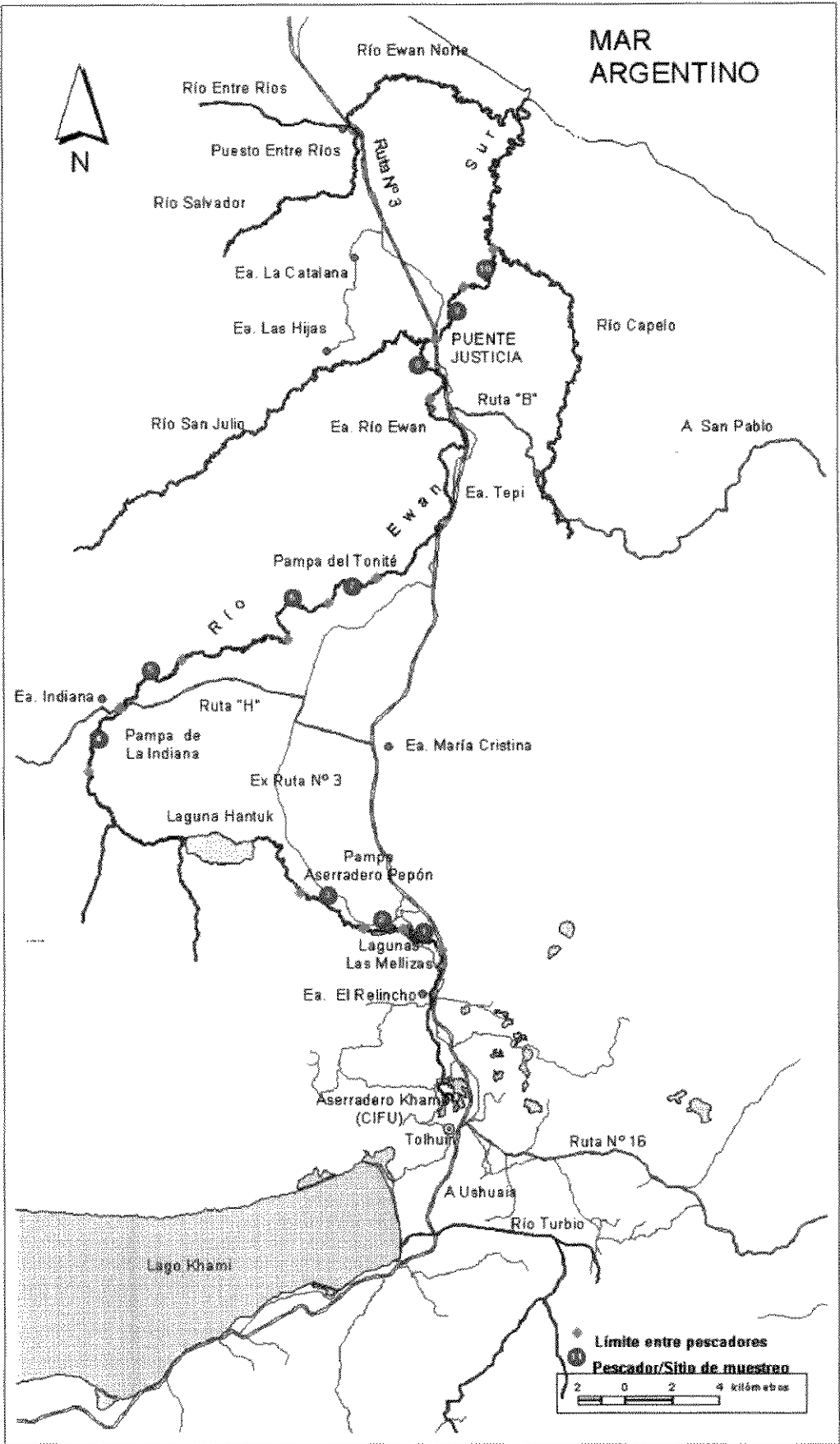
Mapa 11. Sitios de muestreo con espineles. Invierno 2001



Mapa 12. Sitios de muestreo con redes. Invierno 2001.



Mapa 13. Sitios de muestreo de la primera campaña con pescadores. Invierno 2001.



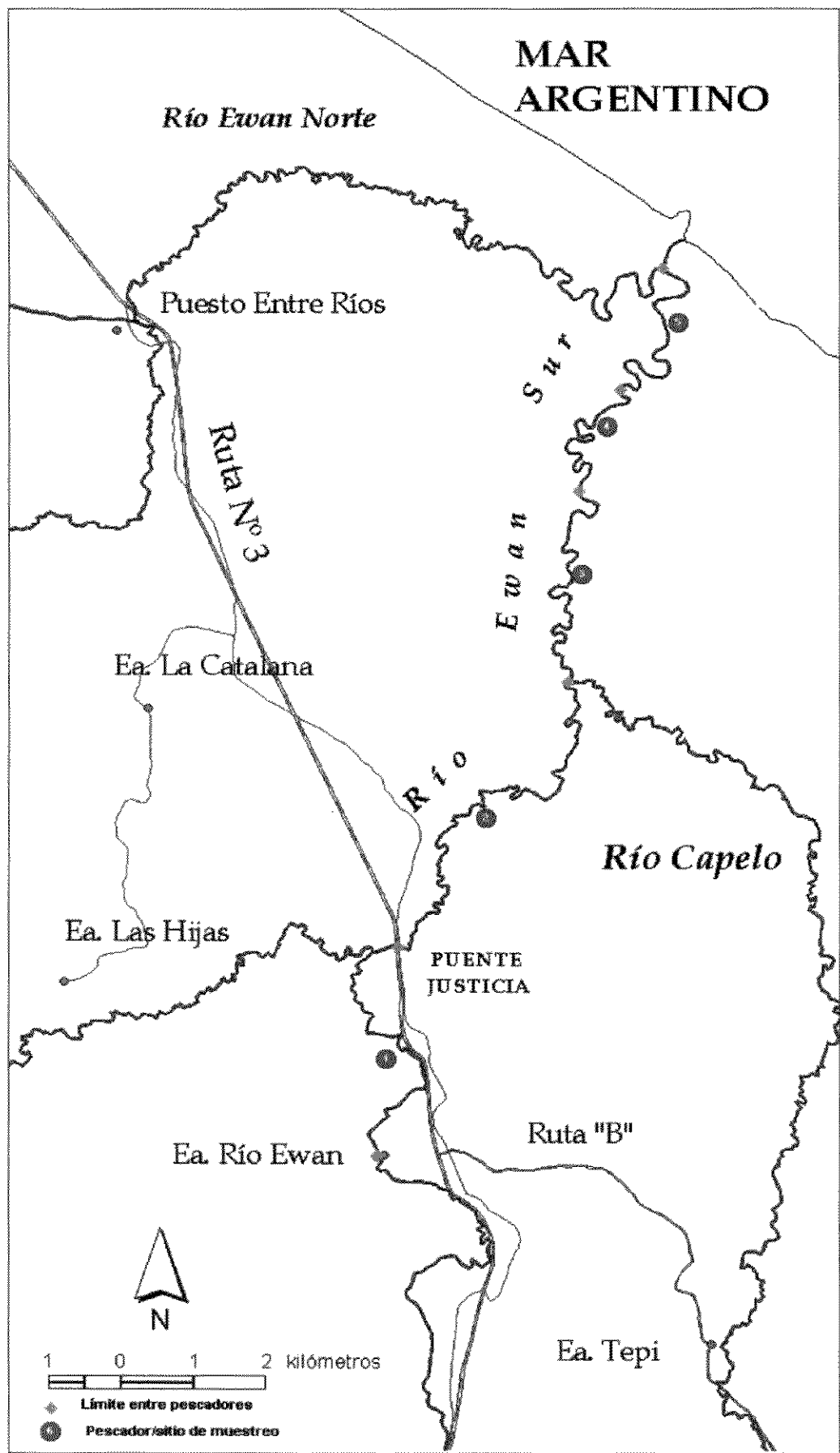
Mapa 14. Sitios de muestreo de la segunda campaña con pescadores. Invierno 2001.

Durante la primavera de 2001 se realizaron tres campañas para el muestreo de las poblaciones de peces. La información referente a las mismas se sumaliza en la Tabla X. Las ubicaciones de las estaciones de muestreo en cada caso están volcadas en los mapas 15, 16 y 17.

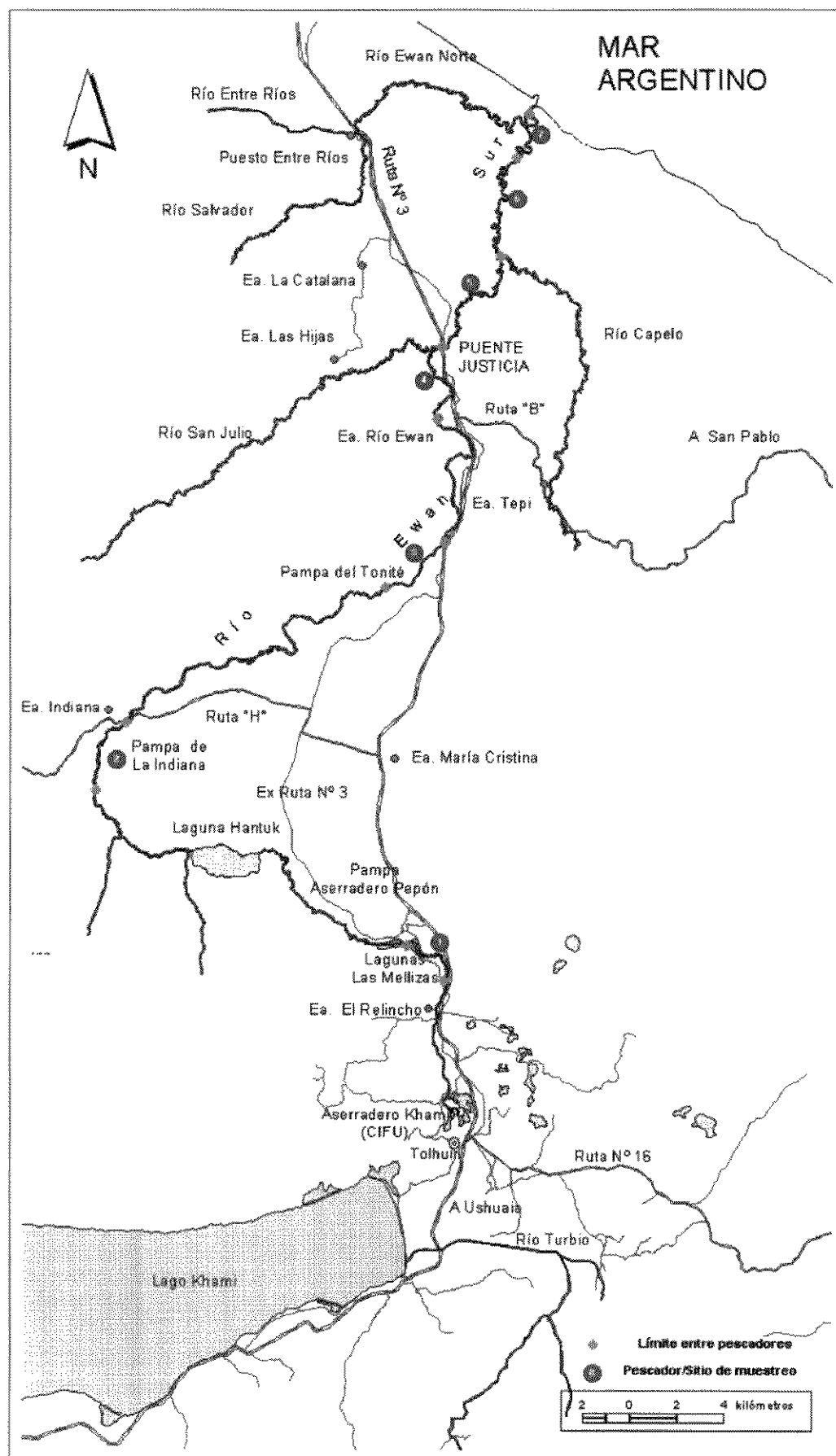
Campaña	Arte	Fecha	No Pesquería			Pesquería		Total
			Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	
1	Caña	25-10	no	no	1	3	1	5
2	Caña	13-11	1	1	2	2	1	7
3	Red	26 al 30-11	5	2	2	8	no	17
Total			6	3	5	13	2	29

Tabla X. Número de estaciones de muestreo discriminadas por arte de pesca y sector del río durante la primavera de 2001.

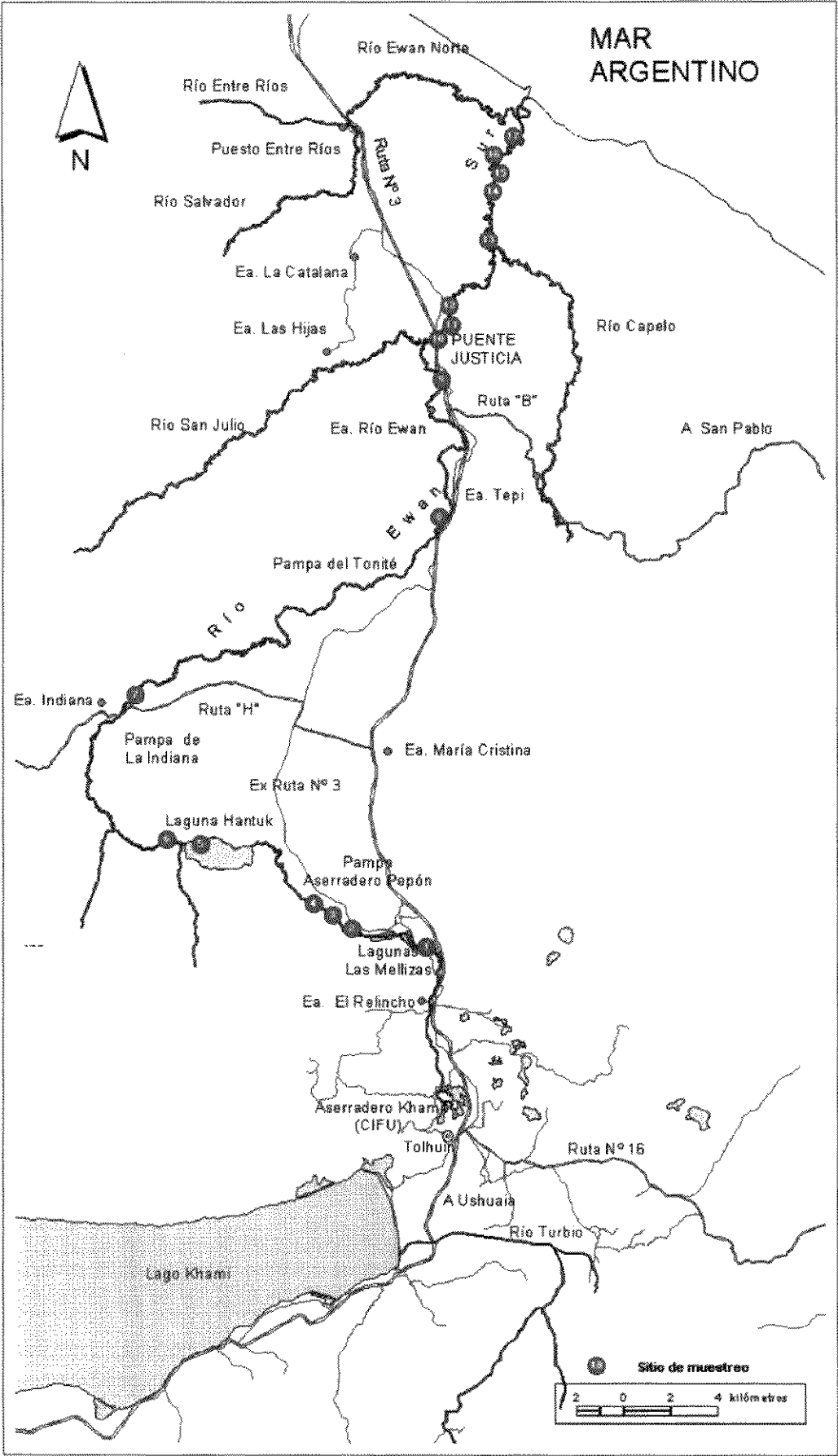
Se tomaron en total 29 muestras, poniendo nuevamente el énfasis en el sector 4 de la zona de pesquería de anádromas. Debido a sus características, el sector 5 casi no estuvo representado en los muestreos por las dificultades que presentó, dado que sus características propias mencionadas más arriba se agregó el gran caudal de agua proveniente del deshielo, que hizo imposible el uso de algunos artes de pesca.



Mapa 15. Sitios de muestreo de la primera campaña con pescadores. Primavera 2001.



Mapa 16. Sitios de muestreo de la segunda campaña con pescadores. Primavera 2001.



Mapa 17. Sitios de muestreo con redes. Primavera 2001.

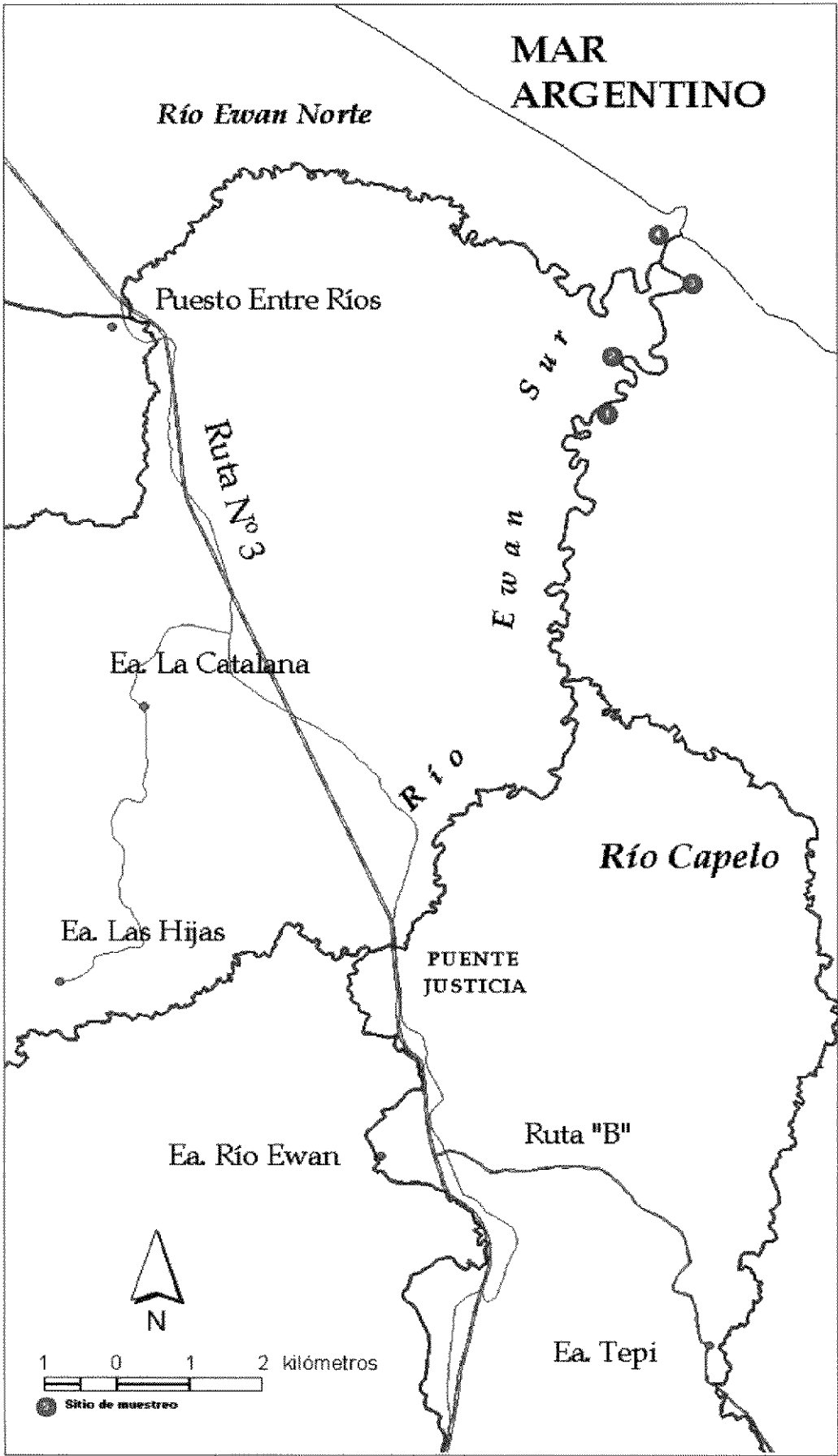
Durante el verano de 2002 se realizaron dos campañas para el muestreo de las poblaciones de peces, tomándose en total 17 muestras. La información referente a las mismas se sumariza en la Tabla XI. Las ubicaciones de las estaciones de muestreo en cada caso están volcadas en los mapas 18 y 19.

Campaña	Arte	Fecha	No Pesquería			Pesquería		Total
			Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	
1	Red	07-2	no	no	no	2	2	4
2	Caña	26-2	2	2	2	4	3	13
Total			2	2	2	6	5	17

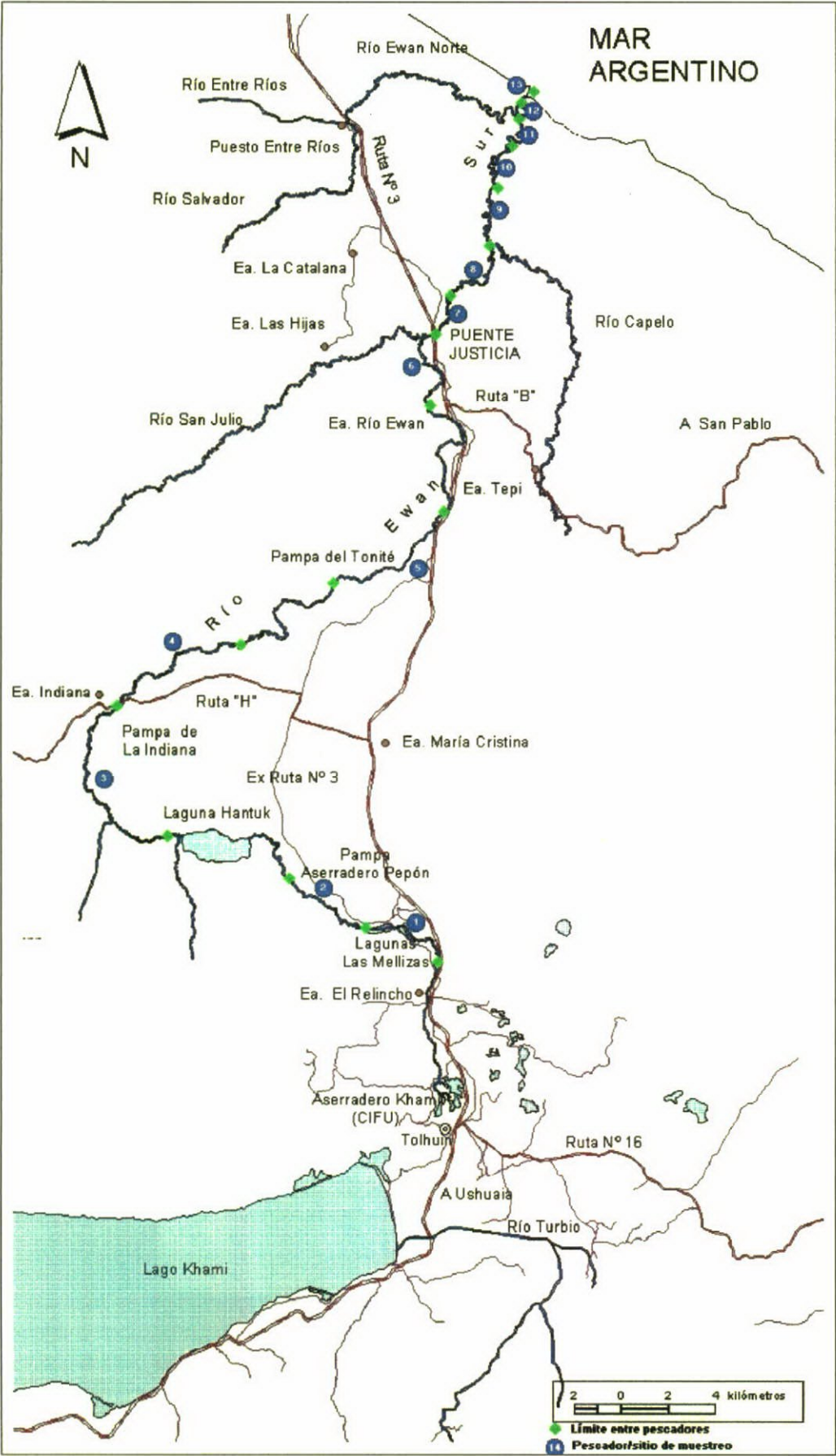
Tabla XI. Número de estaciones de muestreo discriminadas por arte de pesca y sector del río durante el verano 2002.

Es posible apreciar una disminución del esfuerzo muestral, lo que se debió a motivos económicos. A pesar de ello, siguió manteniéndose el criterio de concentrar el esfuerzo en la zona de pesquería. En esta oportunidad las condiciones para intentar las capturas mediante redes en la zona 5 fueron óptimas.

Por último, los muestreos otoñales no pudieron realizarse en forma regula debido a que el río se presentó casi completamente congelado. Esto impidió el uso de las artes de pesca utilizadas hasta el momento. Solamente se realizó una prospección con cañas de pescar que incluyó a dos pescadores en el sector 2, uno en el sector 3 y uno en el sector 4 el primer día de junio de 2002.



Mapa 18. Sitios de muestreo con redes. Verano 2002.



Mapa 19. Sitios de muestreo con cañas. Verano 2002